UNIVERSITÀ DI CAGLIARI

Facoltà di Scienze Economiche, Giuridiche e Politiche

Corso di Laurea in Economia e Gestione dei Servizi Turistici

APPUNTI DI TEORIA E TECNICA DELLA QUALITÀ

A cura di Lorenzo Spanedda

ANNO ACCADEMICO 2014 – 2015

LA QUALITÀ

Il termine qualità assume significati anche notevolmente diversi in funzione del contesto nel quale viene usato. A volte il termine qualità è attribuito ad una o più proprietà caratteristiche di una cosa, senza che ad esso corrisponda alcun giudizio di valore. Altre volte al termine qualità si attribuisce il significato di caratteristica positiva.

Alcune definizioni di qualità

- La qualità è idoneità all'uso (Juran)

- La qualità è conformità ai requisiti (Crosby)

- Q = Fr/Fa, ovvero la qualità è il quoziente fra le funzioni realizzate da un prodotto o servizio e le funzioni attese dall'utente (Colonna)

- La qualità è l'insieme delle proprietà e delle caratteristiche di un prodotto o servizio che permettono di soddisfare esigenze espresse o implicite del consumatore (Norma UNI EN ISO 8402).

La qualità può essere vista come una bilancia con due piatti: uno contiene la prestazione del prodotto o servizio in esame, l'altro le necessità che l'utente vuole soddisfare per mezzo di tale prodotto o servizio. La qualità è il giusto equilibrio tra le prestazioni e le esigenze che un prodotto o servizio deve soddisfare; essa sarà tanto più elevata quanto più le prime corrisponderanno alle seconde. La qualità si raggiunge solo se la totalità della struttura dell'impresa è modellata con lo scopo di assicurare il raggiungimento di un livello qualitativo elevato.

Il problema della qualità ha assunto una caratterizzazione globale, cioè influente sul miglioramento costante e concomitante di tutti i fattori che determinano il funzionamento dell'impresa, comprese le sue relazioni con l'esterno. È proprio in questo senso che si parla di qualità totale. Il risultato finale non è effetto solo di fattori tecnici (impianti, materiali), ma anche di fattori umani e organizzativi.

Il concetto di qualità non comprende solo gli aspetti tecnici, ma anche gli aspetti emozionali, la quantità di servizi inerenti al prodotto prima e dopo l'acquisto, nonché l'incidenza della produzione, dell'uso e dello smaltimento del prodotto nell'ambiente.

Q TOT = f (q raz + q emoz + q serv + q amb)

Questo significa che la qualità è funzione degli aspetti razionali, degli aspetti emozionali, della qualità dei servizi che accompagnano la vendita e l'uso del prodotto, dell'incidenza sull'ambiente in termini di risorse non rinnovabili, distribuzione, uso e smaltimento del prodotto.

Immediatamente dopo la seconda guerra mondiale la qualità era considerata un lusso. Negli anni dal '60 al '70 la qualità viene considerata un costo; viene realizzata dal controllo di qualità ed ha come obiettivo la conformità. Il controllo di qualità è l'operazione di controllo della rispondenza delle caratteristiche effettivamente presenti in un prodotto ai parametri progettuali; non indica però solo un'azione di verifica, ma anche gli interventi che la verifica mostra essere necessari per raggiungere e mantenere gli obiettivi di qualità prefissati. Il controllo di qualità deve assicurare la qualità prestabilita (collaudo, collaudo percentuale, controllo statistico nel corso della produzione). Negli anni '70-'80 la qualità comincia ad apparire come un'esigenza sempre più irrinunciabile e quindi assicurarla diviene un valido strumento di vendita; viene realizzata dalla assicurazione di qualità ed ha come obiettivo la soddisfazione del cliente.

Dal controllo della qualità alla gestione della qualità

Il controllo della qualità

L'applicazione del Controllo Qualità consiste nell'assicurarsi che il prodotto sia conforme ai requisiti espressi dal cliente effettuando, prima della consegna, tutti i controlli, le prove e le misurazioni necessarie per eliminare quei prodotti che non corrispondono ai requisiti espressi nelle specifiche. Questa metodologia può essere considerata come il primo stadio dell'applicazione della qualità ed è molto utile, soprattutto, in quelle realtà in cui un errore può costare moltissimo, come, ad esempio, nelle industrie farmaceutiche, in ambito aerospaziale, ecc.

Storicamente il controllo qualità iniziò a diffondersi intorno agli anni '30 del secolo XX, quando si iniziò a capire che i costi di scarti e rilavorazioni incidono pesantemente sulle finanze delle aziende. Con l'avvento della produzione di massa il controllo divenne ancora più stringente grazie al controllo statistico di processo.

Il Controllo della Qualità può essere eseguito, a seconda delle necessità, in tre momenti particolari della vita di un'organizzazione:

1) all'ingresso delle materie prime, per non immettere in produzione materiali non conformi
2) durante i processi produttivi: sui semilavorati
3) all'atto del collaudo: sui prodotti finiti.

I **costi di una Qualità** gestita in questo modo sono molto alti perché ci si accorge del problema solo una volta che questo si è già verificato. Il tutto si concretizza in un numero di scarti molto alto, in costi aggiuntivi dovuti all'approvvigionamento di nuovi materiali e in un probabile ritardo nella consegna del prodotto al cliente.

I controlli a tappeto su tutti i prodotti erano però troppo costosi e per questo motivo furono introdotti i primi metodi statistici per il controllo della qualità, allo

scopo di garantire la conformità del prodotto, verificando i punti critici della produzione; esaminando pochi prodotti finiti si riusciva a stabilire, mentre si produceva, se il processo presentava irregolarità o meno.

I controlli basati su criteri statistici ebbero la massima applicazione durante la seconda guerra mondiale, quando per l'industria bellica diventò necessario utilizzare in modo massiccio manodopera femminile non specializzata e soggetta, quindi, ad un margine di errore maggiore.

Alla fine della seconda guerra mondiale si iniziò a parlare di qualità in maniera sistematica grazie al Giappone, che dovette trovare uno strumento che permettesse la ripresa dalla profonda crisi economica nella quale si stava dibattendo dopo la sconfitta e che rappresentasse una nuova variabile competitiva.
La qualità per i giapponesi divenne uno strumento di rivalsa davanti al Mondo. Non si trattava, però, della qualità di prodotti ottenuta secondo i canoni della cultura industriale del tempo, ma di una qualità dei processi e della produzione in grado di generare prodotti migliori a costi inferiori.

È proprio in quegli anni che iniziò a maturare il "modello giapponese", antitetico rispetto al modello occidentale, che aveva i suoi limiti nella divisione del lavoro e nell'incapacità di soddisfare la variabilità della domanda. Secondo i giapponesi il rispetto delle specifiche tecniche non bastava più, occorreva pensare anche a specifiche organizzative. Iniziò a farsi strada l'idea che le organizzazioni ben strutturate, che attuavano strategie corrette e che applicavano correttamente le procedure fossero in grado di offrire ai propri clienti un'adeguata confidenza del rispetto di determinate specifiche di prodotto. Cambia l'approccio al problema che passa dall'essere passivo all'essere proattivo e basato non solo sulla rimozione della non qualità ma anche sulla prevenzione degli incidenti attraverso la progettazione e l'applicazione di un Sistema Qualità formale capace di ridurre la possibilità di generare errori.

L'assicurazione della qualità

Negli anni '50 del XX secolo alcuni settori (aerospaziale, nucleare, petrolchimico, ecc) si chiesero come potessero fare per applicare il concetto di controllo di prodotto, considerando il fatto che per i prodotti di questi settori esso doveva essere effettuato in tempo reale. La risposta fu quella di affiancare alla specifica tecnica una specifica organizzativa che illustrasse, ad esempio, come qualificare i fornitori, chi dovesse fare cosa, ecc. Era nata così l'Assicurazione della Qualità. Per la prima volta si riconosceva che la qualità era il risultato di sforzi congiunti di tutte le funzioni e che ciò che contava era la qualità dei processi aziendali e non più solo quella dei prodotti.

L'applicazione della metodologia dell'Assicurazione della Qualità mira ad aumentare la fiducia del cliente, assicurandogli che i suoi requisiti verranno rispettati (insieme ai requisiti cogenti e ai requisiti volontari adottati dall'organizzazione).

La novità introdotta da questo tipo di approccio consiste in un sistema integrato che poggia su una fase di pianificazione e di progettazione del sistema di controllo e su responsabilità ben definite per quanto riguarda l'implementazione del sistema e la sua documentazione. L'affidabilità del prodotto/servizio si evolve, dato che non si basa più solo sulla conformità al momento della consegna ma si estende alla conformità durante il tempo di utilizzo.

Applicando l'Assicurazione della Qualità, si passa da una qualità vista come mero raggiungimento dei requisiti prefissati e statici ad una qualità dinamica. La conformità, infatti, rappresenta solo il primo passo per migliorarsi continuamente. Non ci si limita più, quindi, alla semplice correzione dell'errore una volta individuato, come avviene con l'applicazione del Controllo Qualità, ma si cerca di impedire che l'errore si verifichi, pianificando, applicando procedure documentate, estendendo le attività di controllo, ecc. L'Assicurazione Qualità interpreta un'importante esigenza, quella di potersi fidare. La fiducia diventa strategia per competere.

I costi

I costi legati a questa metodologia sono dovuti alla redazione delle procedure, alla conduzione delle verifiche ispettive e al mantenimento delle registrazioni che evidenzino l'aderenza alla conformità.

I vantaggi

I vantaggi sono tangibili perché l'azione diventa pianificata e sistematica e si rivolge al sistema nella sua interezza. I vantaggi acquisiti si vedono, soprattutto, nella diminuzione degli scarti, perché fare le cose bene fin dalla prima volta costa meno. È sicuramente vantaggioso anche passare da un orientamento temporale volto al passato (controllare la qualità a posteriori) ad un orientamento temporale volto al futuro (costruire la qualità).

I difetti

Tra i difetti ricordiamo la mancanza di controllo dei costi (per l'assicurazione qualità è importante l'efficacia non l'efficienza), una certa burocrazia e formalismo nell'approccio e l'assenza di elementi che si riferiscono al miglioramento (staticità del sistema).

La gestione della qualità

La metodologia

L'applicazione della Gestione della Qualità consiste nel rendere operativo un sistema formalizzato che permetta di ottenere il massimo dei risultati (efficacia) con il minimo dei costi (efficienza).

Con la Gestione della Qualità si passa, per la prima volta, dal controllo del prodotto (controllo *ex-post*) e dall'assicurazione che i processi necessari alla sua realizzazione siano monitorati, al governo dei processi (cultura della qualità). Per governare davvero i processi e per soddisfare sempre i nostri clienti lo strumento giusto è l'applicazione del miglioramento continuo che sta alla base della Gestione della Qualità.

Gestire la qualità, infatti, significa avere le competenze necessarie per padroneggiare le metodologie necessarie alla sua pianificazione, alla definizione della sua politica e dei suoi obiettivi, all'implementazione e al controllo delle attività necessarie per raggiungerli; significa utilizzare gli strumenti giusti che ci permettano di prevedere come si comporteranno i processi che costituiscono il sistema ed utilizzare strategicamente ed in modo oggettivo queste informazioni per aumentare continuamente l'efficacia dell'organizzazione nel raggiungere i propri obiettivi e l'efficienza nell'espletamento degli stessi.

I costi

I costi della Gestione della Qualità sono legati alla formazione, all'impostazione delle misurazioni e dei monitoraggi dei processi, alle analisi, al miglioramento continuo, alla creazione e al mantenimento di un ambiente in cui le persone siano motivate a compiere spontaneamente le azioni giuste.

I vantaggi

I vantaggi sono moltissimi perché, per la prima volta, si lavora in base a *feedback* oggettivi che derivano dai dati ottenuti dalle misurazioni dei processi, dalle informazioni che ci arrivano dai clienti (reclami, segnalazioni contenute nei questionari), dal *benchmarking*, ecc. Per la prima volta la qualità diventa strategia.

LA NORMAZIONE

Nel senso più ampio del termine l'attività di normazione comprende l'elaborazione di documenti la cui applicazione può essere volontaria (norme tecniche) o obbligatoria (regole tecniche). Le prime nascono perlopiù dalle esigenze dell'industria e del mercato, mentre le seconde devono rispondere alla necessità di salvaguardare la sicurezza e la salute delle persone e dell'ambiente e derivano da provvedimenti legislativi di carattere nazionale (decreti legislativi) o comunitario (direttive e regolamenti). L'attività di normazione in senso stretto consiste nell'elaborare - attraverso la partecipazione volontaria, la consensualità e procedure di trasparenza - documenti tecnici che, pur essendo di applicazione volontaria, forniscano riferimenti certi agli operatori e possano pertanto avere una chiara rilevanza contrattuale.

A volte l'argomento trattato dalle norme ha un impatto così determinante sulla sicurezza delle persone o dell'ambiente che esse vengono inserite in provvedimenti legislativi, trasformandosi quindi in documenti cogenti. In ogni caso, a mano a mano che si diffonde l'uso delle norme come strumenti contrattuali e che, di conseguenza, diventa sempre più vasto il riconoscimento della loro indispensabilità, la loro osservanza diventa quasi "imposta" dal mercato.

La progressiva trasformazione dei mercati da locali e nazionali ad europei e internazionali ha portato ad una parallela evoluzione della normativa da nazionale a sopranazionale, con importanti riconoscimenti anche dalla Organizzazione Mondiale del Commercio, o WTO (*World Trade Organization*). Da qui la partecipazione di un numero crescente di Paesi alle attività dell'ISO (*International Organization for Standardization*) e l'importanza che le sue norme, pur di libero recepimento da parte degli enti di normazione suoi membri, rivestono sui mercati mondiali.

Il mondo europeo delle normazione è strettamente interrelato con un corpo sempre più completo di direttive dell'Unione Europea e ha dovuto, quindi, darsi regole interne più rigide: gli enti di normazione membri dell'omologo europeo dell'ISO, il CEN (*Comité Européen de Normalisation*) sono infatti obbligati a recepire le norme europee e a ritirare le proprie, se contrastanti. In tale contesto è evidente che l'attività normativa nazionale si sta via via limitando a temi più specificatamente locali o non ancora prioritari per studi sopranazionali e sta sempre più organizzando le proprie risorse per contribuire alle attività europee ed internazionali.

Dal principio del 20° secolo ad oggi l'evoluzione della normazione non si è solo concretizzata in un allargamento di orizzonti geografici: la normazione ha infatti subito anche una sensibile evoluzione concettuale, che la ha portata ad abbracciare significati sempre più ampi. Oggi l'attività di normazione ha per oggetto anche la definizione dei processi, dei servizi e dei livelli di prestazione, intervenendo così in tutte le fasi di vita del prodotto e nelle attività di servizio. Non solo: oggi la normazione si occupa anche di definire gli aspetti di sicurezza, di organizzazione

aziendale e di protezione ambientale, così da tutelare le persone, le imprese e l'ambiente.

LA NORMAZIONE: UN PO' DI STORIA

La normazione ha origini antichissime: sin dai primordi della civiltà l'uomo ha sentito la necessità di "consuetudini codificate", di regole a cui attenersi nella sua attività. Possiamo trovare episodi di razionalizzazione, che hanno un vero e proprio carattere normativo, già verso il 1600 a. C., in Egitto, dove vennero stabilite delle precise dimensioni per i mattoni.

Nell'antica Roma, i monumenti realizzati vedono l'impiego di due tipi di mattoni, il *bipedalis* (59,2 cm. x 59,2 cm. x 4 cm.) ed il *sesquipedalis* (44,4 cm. x 44,4 cm. x 4 cm.) opportunamente combinati, il che costituisce una delle più antiche applicazioni del concetto di intercambiabilità di elementi costruttivi. Anche le famose strade dell'Impero Romano erano normate: l'ampiezza era di metri 2,75. Ma la normazione, pur ancora priva di basi scientifiche, cominciò ad avere ampie applicazioni con l'avvento della rivoluzione industriale, nel XVIII secolo: a partire da allora, infatti, il diffondersi della realizzazione e dell'applicazione di macchine, impose da un lato l'intercambiabilità dei pezzi, dall'altro veri e propri elementi normalizzati quali, ad esempio le filettature, il cono Morse e gli attacchi per le pompe antincendio.

L'unificazione di dimensioni, tipi di produzione, ecc… tende a ridurre i costi industriali: ben lo capì Henry Ford quando, nel 1909 dichiarò che in futuro avrebbe prodotto un solo tipo di automobile, il modello T, con un unico tipo di telaio e che "il cliente avrebbe potuto scegliere il colore che voleva, purché fosse nero". La normazione, legata ormai indissolubilmente all'industria, compì progressi talmente rapidi da evidenziare la necessità di norme valide, non più solo nell'ambito di alcuni costruttori, ma nell'intero ambito nazionale. Nel 1901 infatti venne fondato in Gran Bretagna il primo Ente istituzionalmente preposto all'emanazione di norme l'*Engineering Standards Committee* che, dopo una serie di evoluzioni, diede origine nel 1919 alla *British Standards Institution* (BSI). All'Ente di Normazione inglese ne seguirono altri, tra cui nel 1921 l'UNI.

GLI ENTI DI NORMAZIONE

Gli Enti di Normazione offrono un vero e proprio servizio, organizzando ed ufficializzando le occasioni di incontro e dialogo tra tutte le categorie economiche e sociali. Fare normazione significa infatti recepire le esigenze, vuoi dei produttori, vuoi degli utilizzatori di un determinato prodotto o servizio; significa ricercare e mettere in contatto gli esperti che rappresentano i diversi interessi in causa; significa costituire e gestire commissioni tecniche, sottocommissioni e gruppi di lavoro in cui si riuniscono gli esperti per studiare ed elaborare norme che rispondano alle specifiche esigenze.

Attraverso il confronto e la discussione, secondo procedure codificate ed ufficiali, nascono le norme tecniche, documenti di natura puramente volontaria, elaborati con il

consenso delle parti (produttori, consumatori, esponenti del mondo accademico e scientifico, Pubblica Amministrazione...).

Le norme tecniche definiscono le caratteristiche e le prestazioni di prodotti, processi e servizi sotto diversi aspetti: terminologici, qualitativi, dimensionali, tecnologici e di sicurezza, rappresentando la migliore soluzione in base allo stato dell'arte, cioè al livello delle conoscenze scientifiche e tecnologiche del momento e in base a considerazioni economiche.

In Italia questa essenziale funzione è affidata per legge all'**UNI** - Ente Nazionale Italiano di Unificazione - e al **CEI** - Comitato Elettrotecnico Italiano - quest'ultimo competente solo per il settore elettrico ed elettrotecnico.

L'UNI ed il CEI rappresentano l'Italia presso gli enti di normazione a livello europeo (CEN e CENELEC) ed internazionale (ISO e IEC), assicurando la partecipazione agli organi politici e tecnici.

ENTI DI NORMAZIONE

Livello mondiale

ISO - *International Organization for Standardization*, **IEC** - *International Electrotechnical Commission*, **ITU** - *International Telecommunication Union*

Livello europeo

CEN (*Comité Européen de Normalisation*), **CENELEC** (*Comité Européen de Normalisation Electrotechnique*), **ETSI** - *European Telecommunications Standards Institute*

Livello nazionale (ITALIA)

UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione, **CEI** - Comitato Elettrotecnico Italiano, **CONCIT** – Comitato Nazionale di Coordinamento per l'Informatica e le Telecomunicazioni)

CHE COSA È UNA NORMA

Secondo la Direttiva Europea 98/34/CE del 22 giugno 1998:

- "norma" è la specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga ad una delle seguenti categorie:
  - norma internazionale (ISO)

- norma europea (EN)
- norma nazionale (UNI).

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di organizzazione ecc.) di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

LE NORME TECNICHE: CARATTERISTICHE

- CONSENSUALITÀ: devono essere approvate con il consenso di coloro che hanno partecipato ai lavori;
- DEMOCRATICITÀ: tutte le parti economico/sociali interessate possono partecipare ai lavori e, soprattutto, chiunque è messo in grado di formulare osservazioni nell'iter che precede l'approvazione finale;
- TRASPARENZA: vengono segnalate le tappe fondamentali dell'iter di approvazione di un progetto di norma, tenendo il progetto stesso a disposizione degli interessati;
- VOLONTARIETÀ: le norme sono un riferimento che le parti interessate si impongono spontaneamente.

Come nasce una norma tecnica

Semplificando numerosi passaggi, l'iter che porta alla nascita di una norma si articola in diverse fasi: la messa allo studio, la stesura del documento, l'inchiesta pubblica, l'approvazione da parte dell’Ente di Normazione e la pubblicazione. Le parti economico/sociali interessate possono prendere parte all'iter di elaborazione di una norma, partecipando ai lavori di Commissione o inviando all'ente di normazione i propri commenti.

La messa allo studio

Gli organi preposti dell'ente di normazione elaborano uno studio di fattibilità che mette in relazione la situazione del mercato con le necessità normative, valutano le risorse e le competenze da coinvolgere, nonché i benefici. Se il risultato dell'analisi è positivo si procede alla stesura del progetto di norma.

La stesura del documento

Avviene nell'ambito dell'organo tecnico competente sull'argomento, strutturato in gruppi di lavoro costituiti da esperti che rappresentano le parti economiche e sociali interessate (produttori, utilizzatori, commercianti, centri di ricerca, consumatori, pubblica amministrazione...). L'Ente di Normazione svolge una funzione di coordinamento dei lavori, mettendo a disposizione la propria struttura organizzativa,

mentre i contenuti delle norme vengono definiti dagli esperti esterni che, in ambito europeo ed internazionale, vengono nominati dai singoli Paesi. La discussione della bozza di norma, messa a punto tramite il lavoro a distanza su Internet (ad esempio, in Italia il sistema UNIONE) e per mezzo di apposite riunioni, ha come obiettivo l'approvazione consensuale della struttura e dei contenuti tecnici del progetto di norma.

L'inchiesta pubblica

Il progetto di norma approvato viene reso disponibile al mercato, mediante comunicazione sui canali d'informazione degli enti di normazione (per una durata variabile in funzione della tipologia del documento) al fine di raccogliere commenti ed ottenere il più ampio consenso: tutte le parti economico/sociali interessate, in particolare coloro che non hanno potuto partecipare alla prima fase della discussione, possono così contribuire al processo normativo. Negli ambiti europei ed internazionali, tali commenti possono essere inoltrati al CEN e all'ISO soltanto tramite gli enti di normazione nazionali, che svolgono quindi attività di interfacciamento a tali lavori con i propri Organi Tecnici.

La pubblicazione

La versione definitivamente concordata tiene conto delle osservazioni raccolte durante l'inchiesta pubblica. Nel caso di norme nazionali, in Italia il progetto finale viene esaminato dalla Commissione Centrale Tecnica dell'UNI per l'approvazione, mentre a livello europeo ed internazionale esso viene sottoposto al voto degli enti di normazione nazionali al fine di essere ratificato e pubblicato come norma.

L'UNI E IL SUO RUOLO

L'UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione è un'associazione privata senza scopo di lucro, i cui soci, oltre 7000, sono imprese, liberi professionisti, associazioni, istituti scientifici e scolastici, realtà della Pubblica Amministrazione. Svolge attività normativa in tutti i settori industriali, commerciali e del terziario ad esclusione di quello elettrico ed elettrotecnico di competenza del CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano.

Il ruolo dell'UNI, quale Ente nazionale italiano di normazione, è stato riconosciuto dalla Direttiva Europea 83/189/CEE del marzo 1983, recepita dal Governo Italiano con la Legge n. 317 del 21 giugno 1986. L'UNI partecipa, in rappresentanza dell'Italia, all'attività normativa degli enti sopranazionali di normazione: ISO e CEN.

L'UNI è stato costituito nel 1921, con la sigla "UNIM", a fronte dell'esigenza dell'industria meccanica di unificare le tipologie produttive, facilitare l'intercambiabilità dei pezzi, ecc. Da allora, l'attività di normazione ha assunto sempre più importanza nel contesto economico del paese: già nel 1928 la Confindustria ne

riconobbe il ruolo fondamentale per l'economia e ne promosse l'estensione a tutti i settori industriali: l'UNIM si trasformò così anche formalmente e la sigla che lo contraddistingueva perse la "emme" finale, diventando l'attuale UNI.

L'organizzazione dell'UNI è quella tipica di un'associazione. Gli organi amministrativi sono infatti:

- l'Assemblea, formata dai soci: imprese, istituti scientifici e scolastici, professionisti, Pubblica Amministrazione;
- il Consiglio, espresso dall'Assemblea e dai soci di diritto (Ministeri interessati, CNR, associazioni imprenditoriali, Enti Federati);
- la Giunta Esecutiva;
- il Presidente.

I campi di attività

L'UNI, nel suo ruolo istituzionale, ha come compiti principali:

- ELABORARE norme che vengono sviluppate da Organi tecnici ai cui lavori partecipano tutte le parti interessate assicurando, in tal modo, il carattere di trasparenza e condivisione;
- RAPPRESENTARE l'Italia nelle attività di normazione a livello mondiale (ISO) ed europeo (CEN) per promuovere l'armonizzazione delle norme ed agevolare gli scambi di prodotti e servizi;
- PUBBLICARE e diffondere le norme tecniche ed i prodotti editoriali ad esse correlati, sia direttamente, sia attraverso i centri di informazione e documentazione presenti su tutto il territorio nazionale (Punti UNI), sia tramite Internet.

L'UNI, oltre a rappresentare un importante punto focale fra realtà nazionale ed internazionale, è altresì punto di incontro fra mondi diversi, come imprese, professionisti, università, Pubblica Amministrazione, consumatori, ecc… Da tale posizione, si consolida una serie di interrelazioni e si acquisiscono valori culturali ed informativi che sono particolarmente importanti per la società. Diventa pertanto ruolo dell'UNI anche quello di:

- COLLABORARE con gli Enti di Normazione degli altri Paesi per favorire gli interessi delle imprese italiane nei loro rapporti commerciali;
- DIFFONDERE la cultura normativa mediante corsi di formazione, organizzazione e partecipazione a convegni, fiere, pubblicazione di documenti tecnico - informativi e attraverso i propri mezzi di comunicazione.

Gli Enti Federati

Nel sistema UNI la competenza in ogni specifico settore è assicurata dagli esperti che rappresentano gli interessi di tutte le tipologie di operatori del mercato (sia

economici che sociali) che partecipano ai lavori di normazione nell'ambito degli organi tecnici, cioè le commissioni, le sottocommissioni e i gruppi di lavoro.

Gli organi tecnici sono di regola gestiti direttamente dall'UNI, ma in alcuni casi fanno riferimento a organizzazioni indipendenti che agiscono come partner integrati, alle quali sono delegate specifiche attività di normazione: gli Enti Federati.

Gli Enti Federati sono nati in prevalenza alla fine degli anni '40, per assicurare la più ampia copertura dei settori industriali nazionali nel momento della ripresa dell'attività di normazione, dopo il secondo conflitto mondiale.

Arrivati ad un numero massimo di 14, all'inizio del 2010 - alla luce di uno studio per la riorganizzazione del sistema di normazione nazionale, il rafforzamento della struttura tecnica dell'Ente, il miglioramento delle funzionalità in risposta alle aspettative istituzionali – ne è stata concordata la riduzione a 7, con il trasferimento delle relative attività tecniche all'UNI. Gli Enti Federati attualmente operanti sono:

CIG (Comitato Italiano Gas)

CTI (Comitato Termotecnico Italiano)

CUNA (Commissione Tecnica di Unificazione nell'Autoveicolo)

UNICHIM (Associazione per l'Unificazione nel settore dell'Industria Chimica)

UNINFO (Tecnologie Informatiche e loro applicazioni)

UNIPLAST (Ente Italiano di Unificazione nelle Materie Plastiche)

UNSIDER (Ente Italiano di Unificazione Siderurgica).

Le UNI e le altre...

Le norme, oltre che da numeri, sono identificate da sigle. Dalla sigla si può capire da chi è stata elaborata la norma e qual è il livello di validità. Le principali sigle che caratterizzano le norme UNI sono:

- **UNI:** contraddistingue tutte le norme nazionali italiane e nel caso sia l'unica sigla presente significa che la norma è stata elaborata direttamente dalle Commissioni UNI o dagli Enti Federati;
- **EN:** identifica le norme elaborate a livello comunitario. Le norme EN devono essere obbligatoriamente recepite dai Paesi membri CEN e la loro sigla di riferimento diventa, nel caso dell'Italia, UNI EN. Queste norme servono ad

uniformare la normativa tecnica in tutta Europa, quindi non è consentita l'esistenza a livello nazionale di norme che non siano in armonia con il loro contenuto;

- **ISO:** individua le norme elaborate dall'ISO. Queste norme sono un riferimento applicabile in tutto il mondo. Ogni Paese può decidere se rafforzarne ulteriormente il ruolo adottandole come proprie norme nazionali, nel qual caso in Italia la sigla diventa UNI ISO (o UNI EN ISO se la norma è stata precedentemente adottata a livello europeo).

IL SISTEMA DI CERTIFICAZIONE E ACCREDITAMENTO

Accanto all'attività di normazione sono da considerare quelle di certificazione e di accreditamento. La **certificazione** è l'atto mediante il quale un organismo terzo e indipendente attesta la conformità (di un prodotto/servizio, sistema) ad una norma o ad altro documento normativo; il certificato di conformità è il documento relativo. Per costituire un sistema di certificazione occorrono, oltre ai riferimenti normativi, i procedimenti operativi e le strutture di certificazione:

- i riferimenti normativi stabiliscono i requisiti applicabili alle attività ed all'oggetto della certificazione e possono essere in forma di normativa quadro di tipo generale, norme specifiche di prodotto/servizio, norme generiche relative ai metodi di prova e misura o altra documentazione equivalente;
- i procedimenti di certificazione definiscono le modalità di verifica e attestazione della conformità e devono essere adeguati alle caratteristiche dell'oggetto della certificazione ed alle esigenze del "mercato" in genere;
- le strutture operative vengono utilizzate per le attività di certificazione, devono essere dotate delle necessarie caratteristiche organizzative e gestionali e delle opportune risorse umane e strumentali; tali strutture sono gli Organismi di Certificazione (OdC).

Gli Organismi di Certificazione sono enti terzi ed indipendenti, a carattere privato, che svolgono attività di certificazione. Per l'efficace gestione delle attività di certificazione l'OdC deve soddisfare una serie di requisiti di carattere istituzionale, organizzativo, tecnico e morale che trovano solo parziale riscontro nelle norme di riferimento e che sono esaminati e discussi nel seguito.

Requisiti di competenza tecnica

Rivestono importanza fondamentale per un'attività essenzialmente tecnica quale la certificazione di prodotto. L'OdC deve possedere adeguata conoscenza dei prodotti valutati e relativi processi di fabbricazione, nonché delle problematiche connesse con la loro messa in opera e/o impiego. Tale conoscenza deve essere documentata, fra l'altro, nei termini seguenti:

- esistenza di opportuni collegamenti con i settori industriali interessati, inclusa la presenza di rappresentanti di detti settori nel comitato di certificazione (o organo equivalente) dell'OdC;
- disponibilità di personale qualificato (vedi seguito);
- partecipazione alle attività di ricerca e normazione concernenti i prodotti valutati;
- possesso di adeguate referenze professionali, quali pubblicazioni, riconoscimenti, numero di certificati emessi, anni di attività, ecc..

Qualificazione del personale

Il personale dell'OdC deve essere competente e preparato. Fra gli altri, dovrebbero essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- esperienza almeno triennale sui prodotti oggetto di valutazione, relativi processi di fabbricazione e problematiche connesse con la loro messa in opera ed impiego, concretamente maturata presso industrie, centri di ricerca o istituti universitari;
- buona conoscenza delle tecniche di prova e misura (per il personale addetto alla valutazione e utilizzo ai fini certificativi dei risultati di prova);
- adeguata preparazione scolastica (diploma universitario o di lavoro tecnica superiore);
- libertà da condizionamenti di carattere commerciale o finanziario che possano costituire fonte di potenziali conflitti di interesse

L'impegno a rispettare le regole dell'Organismo di Certificazione e, in particolare, l'impegno alla riservatezza devono formare oggetto di un apposito "contratto" tra il personale e l'Organismo stesso. L'Organismo deve fornire le necessarie istruzioni descrittive di compiti e responsabilità; la documentazione attestante la qualificazione del personale deve essere aggiornata e conservata a cura dell'OdC.

Requisiti di etica professionale

Sono intesi a generare la necessaria fiducia nell'operato dell'OdC in relazione a fattori quali l'indipendenza, l'imparzialità, la trasparenza e la correttezza professionale in senso lato. Si applicano, sia agli OdC che operano nel settore della certificazione volontaria, sia, soprattutto, a quelli che svolgono funzioni di pubblico servizio nell'ambito della certificazione obbligatoria (es. Organismi Notificati per la Marcatura CE).

Indipendenza e imparzialità

Sono correlate allo stato giuridico dell'OdC ed al mantenimento delle necessarie condizioni operative ed implicano, comunque, l'assenza di influenze esterne ed onestà intellettuale. Un Organismo di certificazione di parte terza non deve appartenere o essere controllato da produttori, né direttamente né indirettamente.

Codice deontologico

Un buon OdC deve dotarsi di un codice comportamentale che deve rispettare e secondo il quale si deve, fra l'altro, impegnare a:

- svolgere gli incarichi assunti con cura e diligenza, previa verifica dell'insussistenza di condizioni di incompatibilità;

- non accettare incarichi per i quali non disponga di adeguate competenze, risorse o potenzialità;
- astenersi dal ricorrere a mezzi scorretti per l'acquisizione di incarichi (es. offerta di consulenza "mascherata" o di garanzie a priori di "buon esito");
- evitare l'applicazione di tariffe palesemente incongrue o tali da svilire l'attività svolta;
- rendere pubbliche tali tariffe ed applicarle in modo non discriminatorio;
- usare la massima correttezza nella promozione delle proprie attività, evitando la diffusione di notizie inesatte o fuorvianti;
- mantenere il segreto professionale sulle attività svolte, salvo che nei casi previsti dalla legge;
- evitare l'assunzione di incarichi che siano incompatibili con la funzione svolta e comunque tali da compromettere l'imparzialità e indipendenza di giudizio;
- improntare i rapporti con gli altri Organismi alla massima correttezza;
- limitare il subappalto di attività a terzi e mantenere comunque un rigoroso controllo sulle attività subappaltate

Incompatibilità tra certificazione e consulenza

Rappresenta un punto critico del comportamento etico dell'Organismo di Certificazione e come tale viene esaminata più in dettaglio; al riguardo valgono le seguenti considerazioni:

- l'OdC non deve essere coinvolto nella progettazione, fabbricazione, installazione e commercializzazione di prodotti oggetto di certificazione, né nello sviluppo di sistemi qualità di richiedenti la certificazione (qualora questa comprenda la valutazione e sorveglianza di detti sistemi); tale regola si applica anche a tutto il personale dell'OdC per un periodo di tempo la cui durata è funzione del ciclo di vita dei prodotti valutati;
- l'OdC non deve fornire "consigli" specifici per la soluzione di problemi sorti nel corso dell'iter certificativo ma può fornire al cliente informazioni tecniche di carattere generale;
- l'OdC ed il suo personale (dipendente o collaboratore) si devono astenere dal pubblicizzare servizi di assistenza e consulenza come tali da facilitare il conseguimento della certificazione.

L'attività degli Organismi di Certificazione è subordinata ad una delega formale, ad essi conferita dalle Autorità Pubbliche, nel campo della certificazione obbligatoria o regolamentata, mentre, nel settore della certificazione volontaria, essa, salvo alcuni casi, è libera ed è basata sul riconoscimento di fatto da parte del mercato.

Per **accreditamento** si intende il procedimento con cui un ente riconosciuto attesta formalmente la competenza di un organismo o di una persona a svolgere funzioni specifiche. Nel caso degli Organismi di Certificazione/ispezione, dei Laboratori di

prova e dei Laboratori di taratura, l'accreditamento è una scelta volontaria che essi adottano per evidenziare la correttezza, la trasparenza e la professionalità della loro attività. Per quanto riguarda gli OdC, **l'aspetto più importante dell'accreditamento è però rappresentato dal fatto che esso consente di estendere il valore della certificazione oltre l'ambito nazionale** perché i certificati rilasciati, in un determinato Paese, da OdC accreditati da un Ente di accreditamento che faccia parte dell'associazione europea EA (*European cooperation for Accreditation*), o dell'associazione internazionale IAF (*International Accreditation Forum*), sono riconosciuti in tutti i Paesi con cui esistono accordi di mutuo riconoscimento. L'EA è nata dalla fusione dell'EAC (*European Accreditation of Certification*) e dell'EAL (*European Accreditation of Laboratory*).

L'attività di accreditamento è svolta, in Italia, da Accredia, in osservanza al **Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 765, del 9 Luglio 2008**, che prevedeva dal 1° Gennaio 2010 la presenza in tutti i Paesi UE di un unico organismo di accreditamento.

Enti di accreditamento operanti in Italia (fino al 14 Luglio 2009)

SINCERT, Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione, nato nel 1991 per iniziativa di UNI e CEI, con la partecipazione del Ministero dell'Industria, del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e dell'ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) con il compito di accreditare Organismi di certificazione di sistemi qualità, prodotti, personale e sistemi di gestione ambientale e Organismi di ispezione.

SINAL, Sistema Italiano Nazionale di Accreditamento dei Laboratori, costituito nel 1988 per iniziativa di UNI e CEI, sotto il patrocinio del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, del CNR, dell'ENEA e delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura, per l'accreditamento, a livello nazionale, di laboratori di prova italiani ed esteri.

Il **SIT, Servizio di Taratura in Italia**, costituito dagli istituti metrologici primari (Istituto di Metrologia "Gustavo Colonnetti" del CNR, Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris" ed ENEA), per l'accreditamento dei laboratori di taratura.

Modifiche al settore dell'accreditamento

In vista dell'adeguamento del sistema di accreditamento nazionale al **Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 765, del 9 Luglio 2008**, che prevedeva dal 1° Gennaio 2010 la presenza in tutti i Paesi UE di un unico organismo di accreditamento, il 15 Luglio 2009 nacque, dalla fusione di SINAL e SINCERT, **ACCREDIA**, associazione senza scopo di lucro destinata a diventare Ente Unico

Nazionale di accreditamento riconosciuto dallo Stato italiano. Nel mese di Dicembre del 2009 furono firmati da tutti i Ministeri interessati i due decreti applicativi della Legge 99/2009 e del Reg. CE 765/2008. I decreti individuavano le prescrizioni che l'Ente Unico italiano di accreditamento doveva soddisfare e designavano ACCREDIA a svolgere questo compito, riconoscendogli un ruolo di pubblica autorità, nell'interesse generale. Il 18 Giugno 2010 fu sottoscritta tra ACCREDIA e INRIM la convenzione che dava pieno valore contrattuale alle intese per l'operatività del Dipartimento di ACCREDIA per i Laboratori di taratura.

Attualmente le attività dell'Ente si articolano in quattro Dipartimenti:

- per i Laboratori di Prova, con sede a Roma;
- per i Laboratori di Prova per la Sicurezza degli Alimenti, con sede a Roma;
- per gli Organismi di certificazione e ispezione, con sede a Milano;
- per i Laboratori di taratura, con sede a Torino.

In sintesi si può dire che in Italia il Sistema di certificazione e accreditamento, indicato anche come "Sistema Qualità Italia", sia articolato in più livelli: gli Enti di Normazione, unitamente all'Ente di Accreditamento, rappresentano il **LIVELLO DI RIFERIMENTO**; i soggetti accreditabili (Organismi di certificazione/ispezione, Laboratori di Prova e Laboratori di taratura) costituiscono il **LIVELLO OPERATIVO**; le attività di produzione, sia di beni (le industrie) sia di servizi (il settore terziario) rappresentano il **LIVELLO PRODUTTIVO**.

LA CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ

Nell'accezione più completa del termine, per **qualità** si intende l'insieme delle caratteristiche e degli attributi di un'entità materiale o immateriale (prodotto o servizio) che le conferiscono la capacità di soddisfare le esigenze espresse o implicite associate ai processi di produzione, fornitura e utilizzo o fruizione dell'entità medesima.

Tali esigenze rappresentano i requisiti (o obiettivi) della qualità che sono tanto più completi ed efficaci quanto più ampio è il grado di soddisfazione da essi sotteso e maggiore è il numero di *stakeholder* le cui aspettative vengono prese in considerazione e soddisfatte tramite la conformità ai requisiti stessi.

La realizzazione della qualità – come capacità di soddisfazione di bisogni – presuppone la identificazione dei bisogni stessi e l'impegno, forte e condiviso, a porre in atto tutti gli elementi (processi e risorse) necessari per il loro soddisfacimento.

La qualità deve essere quindi assicurata al "mercato" (inteso, nella sua accezione più ampia come l'intero contesto socioeconomico a cui è destinata) mediante dimostrazione della effettiva capacità di soddisfare le esigenze considerate (requisiti e obiettivi della qualità).

Le esigenze che la qualità è chiamata a soddisfare possono essere di carattere **"primario"**, connesse cioè con la tutela della salute e della sicurezza delle persone, o di natura **"accessoria"**, relative allo sviluppo del sistema economico ed al benessere della società (adeguata gestione dei processi produttivi – qualità di sistema; adeguate prestazioni, affidabilità e durata dei prodotti – qualità di prodotto), e, come tali, sono caratterizzate diversi gradi di priorità e livelli di tutela.

I **bisogni primari** sono tutelati dalla legislazione dello Stato attraverso le cosiddette **Regole Tecniche** (**obbligatorie**) che prescrivono i requisiti essenziali per la protezione di interessi pubblici generali, quali la sicurezza e la salute, nonché, in molti casi, le procedure per la dimostrazione della conformità a tali requisiti.

Le **esigenze accessorie** sono coperte dalle cosiddette **Norme Tecniche** (**volontarie e consensuali**) (o documenti equivalenti), prodotte dagli Enti di Normazione e affini attraverso il consenso di tutte le Parti interessate ed adottate spontaneamente dagli operatori socio-economici, che stabiliscono i requisiti costruttivi, prestazionali e funzionali dell'oggetto della normazione in relazione alle più avanzate conoscenze disponibili ("stato dell'arte").

La **Conformità alle Regole Tecniche** (**certificazione obbligatoria o cogente**) garantisce solo il rispetto dei requisiti essenziali e, come tale, rappresenta un livello basico, ma non necessariamente esaustivo, della qualità.

La **Conformità alle Norme Tecniche** (**certificazione volontaria**) fornisce garanzie più ampie in merito alla capacità di soddisfacimento dei bisogni associati, rappresentando, quindi, un livello di qualità "superiore".

La **certificazione**, come già evidenziato, è l'atto mediante il quale un organismo riconosciuto attesta che un determinato processo, servizio, prodotto o sistema di qualità aziendale è conforme alle norme che possono essere ad esso applicate.

Esistono diversi tipi di certificazione:

- certificazione di prodotto;
- certificazione di personale;
- certificazione di sistema.

LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

La certificazione di prodotto è l'operazione intesa ad assicurare, con un adeguato livello di affidabilità, la conformità dei prodotti (e servizi) ai requisiti stabiliti da Regole Tecniche (certificazione obbligatoria) e/o Norme Tecniche (certificazione volontaria), tramite procedimenti tecnici (Schemi di Certificazione) che consistono in opportune combinazioni di procedure elementari ("Moduli") selezionate in funzione delle caratteristiche dell'oggetto della certificazione stessa. Come tale, essa è un'operazione essenzialmente tecnica, che richiede personale fortemente specializzato ed adeguate dotazioni strumentali. Le attività sperimentali (prove, misure, analisi) costituiscono una componente primaria dell'*iter* certificativo, congiuntamente alla conoscenza tecnologica dei prodotti valutati e dei relativi processi di fabbricazione, nonché delle problematiche connesse con la loro messa in opera ed impiego.

Nel moderno sistema socio-economico le attività di certificazione di prodotto sono svolte, in misura crescente, da operatori specializzati di parte terza (Organismi di Certificazione), la cui qualificazione è il presupposto fondamentale per l'efficace espletamento delle attività stesse. Nel quadro del cosiddetto Sistema per la qualità, la Certificazione di Prodotto ha rappresentato storicamente, e rappresenta tuttora, un pilastro dell'assicurazione della qualità al "mercato" nel senso più ampio del termine.

Anche se nell'ambito dei rapporti tra imprese (*business-to-business*) essa è stata affiancata, con successo, dalla Certificazione di Sistema Qualità (come elemento complementare e non alternativo), la certificazione di prodotto costituisce, oggi più che mai, una forma primaria di garanzia dell'utente/consumatore, sia per ciò che concerne la tutela dei bisogni fondamentali di salute e sicurezza della collettività secondo le prescrizioni delle Regole Tecniche, sia per quanto attiene al soddisfacimento dei requisiti prestazionali stabiliti dalla Normativa Tecnica.

In prospettiva, la Certificazione di Prodotto è destinata a comprendere, al suo interno, la certificazione di sistema (secondo una tendenza già in atto in numerosi settori), con la creazione di un binomio integrato "certificazione di prodotto - certificazione di sistema/processo" che è destinata a rappresentare la forma più completa ed efficace di assicurazione della qualità in entrambi i settori, volontario e cogente.

La Certificazione di Prodotto può essere di diversi tipi:

- obbligatoria

- volontaria
- regolamentata.

La certificazione obbligatoria è intesa ad attestare la conformità dei prodotti a determinate Regole Tecniche, aventi valore giuridico cogente, che stabiliscono i requisiti essenziali a tutela di interessi pubblici collettivi, quali la sicurezza e la salute nella vita sociale e nelle attività economiche (es. Marcatura CE). Le Regole Tecniche fanno riferimento a provvedimenti legislativi emessi, a livello nazionale, dai singoli Stati o, a livello europeo, dalle istituzioni comunitarie (Parlamento e Consiglio). In quest'ultimo caso si tratta di direttive o regolamenti: le direttive devono essere recepite dai singoli Stati membri mediante l'emanazione di provvedimenti legislativi nazionali; i regolamenti, invece, sono immediatamente efficaci.

La certificazione volontaria è intesa ad assicurare la conformità dei prodotti ai requisiti stabiliti da Norme Tecniche volontarie o da altri documenti tecnici equivalenti (es. *Keymark*). Le Norme Tecniche (volontarie o consensuali) sono documenti tecnici, adottati spontaneamente dagli operatori economici, che forniscono prescrizioni in ordine ad una determinata attività (processo) od ai suoi risultati (prodotto o servizio), finalizzati al miglior ordinamento di un determinato contesto. Sono prodotte attraverso il consenso di tutte le parti interessate ed emesse dai competenti Enti di Normazione nazionali (in Italia UNI e CEI), regionali (in Europa CEN e CENELEC) ed internazionali (ISO e IEC) o da altri Enti tecnici e scientifici di riconosciuta competenza e prestigio.

La certificazione cosiddetta "regolamentata" costituisce una via di mezzo tra le due precedenti: **l'accesso al sistema di certificazione è una libera scelta delle organizzazioni interessate, ma i documenti di riferimento non provengono dagli Enti di Normazione ma dalle Autorità competenti** (in ambito comunitario il Parlamento Europeo o la Commissione Europea (es. Ecolabel UE e Marchi DOP, IGP e STG).

Come già indicato precedentemente, gli Organismi di Certificazione operano sulla base di una delega formale, ad essi conferita dalle Autorità competenti per conto della collettività, nel campo della certificazione obbligatoria o regolamentata, e di un riconoscimento di fatto, da parte del mercato, nel settore della certificazione volontaria.

LA CERTIFICAZIONE DI PERSONALE

La Certificazione di Personale è l'operazione intesa ad assicurare con un adeguato livello di affidabilità che una persona abbia acquisito conoscenza, esperienza e capacità per effettuare una determinata operazione. Alcune attività non hanno la possibilità di essere controllate durante la loro esecuzione; risulta pertanto di

primaria importanza la fiducia sulle capacità dell'operatore che esegue l'operazione stessa. Tipiche figure professionali sottoposte a certificazione sono:

- i valutatori dei sistemi di gestione aziendale;
- gli addetti alle prove non distruttive;
- gli addetti alle attività di saldatura;
- gli addetti alla protezione catodica.

Anche per la Certificazione di Personale, analogamente alla certificazione di prodotto, è necessario disporre di una norma tecnica di riferimento e di un appropriato sistema di certificazione.

LA CERTIFICAZIONE DI SISTEMA

In generale la Certificazione di Sistema comporta il riconoscimento della conformità dell'intero sistema aziendale ad una determinata norma. In tutti i casi è necessario che un organismo di certificazione controlli prima l'esistenza e poi la permanenza nel sistema aziendale delle caratteristiche previste dalle norme ad esso applicabili, utilizzando uno schema di certificazione che deve essere adatto al sistema aziendale considerato.

La certificazione del Sistema di gestione per la Qualità, anche definito più semplicemente Sistema Qualità, è basata sulla rispondenza ai requisiti della norma specifica (vedi più avanti).

Per **Sistema di gestione per la Qualità** di un'organizzazione si intende l'insieme delle strutture organizzative, delle responsabilità, delle procedure, dei processi e delle risorse (umane e strumentali) poste in atto al fine di realizzare e gestire la qualità.

Per **certificazione del Sistema di gestione per la Qualità** si intende la verifica e l'attestazione, da parte di enti terzi indipendenti e qualificati (Organismi di Certificazione), della conformità di detto sistema ai requisiti previsti dalla norma di riferimento.

LE NORME ISO 9000

Le norme per i sistemi di gestione per la qualità sono le norme ISO della serie 9000, che costituiscono la base per gestire bene l'attività di impresa. Le norme della serie ISO, nate nel 1987, sono state successivamente aggiornate nel 1994 e, in modo più profondo, nel 2000. Nel rispetto del principio che le norme debbono essere rispettose dello stato dell'arte e del fatto che è necessario tenere conto dell'esperienza accumulata durante la loro applicazione, altri aggiornamenti sono stati apportati successivamente, tra il 2005 ed il 2009.

Le Norme UNI EN ISO 9000:2000 hanno accorpato e sostituito le varie serie di norme ISO 9000-1/2/3/4, le ISO 9001, 9002, 9003 e le ISO 9004-1/2/3/4. Non più 20 norme ma tre soltanto, per regolare l'approccio imprenditoriale al Sistema Qualità.

Le caratteristiche principali della nuova serie ISO 9000:2000 sono:

- compatibilità con la norma ISO 14001 (Sistemi di Gestione Ambientale);
- comune struttura tra ISO 9001 e ISO 9004, entrambe basate sui processi;
- esclusione dei requisiti non applicabili alla azienda;
- continuo miglioramento e prevenzione delle non conformità;
- 9001 orientata al cliente e all'efficacia;
- 9004 orientata al cliente, alle altre parti interessate e all'efficacia ed efficienza;
- semplificazione nell'utilizzazione e facilità nell'autovalutazione;
- obbligo di dimostrare la non applicabilità del requisito della progettazione;
- universalità per tutti i settori e dimensioni dell'azienda.

Norma	Definizione	Norme sostituite
UNI EN ISO 9000:2000*	Sistemi di gestione per la Qualità - Fondamenti e vocabolario	ISO 8402; ISO 9000/1
UNI EN ISO 9001:2000**	Sistemi di gestione per la Qualità - Requisiti	ISO 9001; 9002; 9003
UNI EN ISO 9004:2000***	Sistemi di gestione per la Qualità - Linee Guida	ISO 9004/1 9004/2 9004/3 9004/4
UNI EN ISO 19011:2003°	Sistemi di gestione per la Qualità - Standard di verifica	ISO 10011

* Successivamente sostituita dalla norma ISO 9000:2005

** Successivamente sostituita dalla norma ISO 9001:2008

*** Successivamente sostituita dalla norma UNI EN ISO 9004:2009

° Successivamente sostituita dalle norme EN ISO 19011:2012 e UNI EN ISO 17021:2011.

La revisione attuata con le Norme ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 è inoltre basata su otto principi della Gestione della Qualità che riflettono le migliori pratiche manageriali:

- Organizzazione orientata al cliente;
- *Leadership*;
- Coinvolgimento del personale;
- Approccio ai processi;
- Approccio sistemico della gestione;
- Miglioramento continuo;
- Approccio a dati reali nel prendere le decisioni;
- Rapporti di mutuo beneficio con i fornitori.

Panoramica sulla revisione attuata dalle "ISO 9000:2000"

La nuova revisione mette in relazione le esperienze precedenti col Sistema di Gestione della Qualità e fa emergere le intuizioni del sistema di gestione generico. Esse risultano un allineamento più ravvicinato del Sistema di Gestione della Qualità con le necessità giornaliere dell'organizzazione. È stato, alla lunga, riconosciuto che l'investimento nel Sistema di Gestione della Qualità, in aggiunta alla risposta delle aspettative dei clienti, avrà un riscontro in benefici nell'efficienza dell'organizzazione, nelle sue operazioni e nelle sue *performance* economiche, così come per la qualità dei suoi prodotti o servizi. Specificamente, la revisione degli standard ISO 9000 rappresenta un grande aiuto per le organizzazioni che desiderano andare oltre la semplice conformità ai requisiti del Sistema di Gestione della Qualità per scopi certificativi. Gli standard ISO 9000 sono compatibili con gli standard di gestione ambientale (ISO 14001), sono applicabili alle piccole, medie e grandi imprese sia nel settore pubblico che privato, ed ugualmente applicabili in campi quali la fabbricazione, i servizi, lo sviluppo del *software.*

Cambiamenti essenziali

Per riflettere l'approccio moderno alla Direzione e per migliorare le *performance* delle organizzazioni è stato trovato utile e necessario introdurre cambiamenti strutturali agli Standard ISO 9000, mentre si sono mantenuti i requisiti essenziali dello standard corrente.

La precedente "famiglia" ISO 9000 conteneva più di 20 norme e documenti. Gli standard di Gestione della Qualità ISO 9000:2000 consistono in tre norme principali, le necessità dei vari settori sono indirizzate, mentre viene mantenuta la natura generica degli standard. In larga misura, i punti chiave delle 20 Norme precedenti sono integrati in tre Norme principali:

ISO 9000:2000 - Sistema di gestione per la qualità, Fondamenti e Vocabolario (sostituisce la ISO 8402 e la ISO 9000/1);

ISO 9001:2000 - Sistema di gestione per la qualità, Requisiti (sostituisce le ISO 9001, 9002 e 9003). Il nuovo standard ha lo scopo di stabilire i requisiti del sistema di gestione per la qualità che devono essere soddisfatti quando un'azienda/organizzazione (di qualsiasi tipo e dimensione) deve dimostrare (al cliente

o all'organismo di certificazione) la propria capacità di fornire prodotti e/o servizi conformi. Essa può essere utilizzata per scopi contrattuali e di certificazione dei sistemi di gestione per la qualità delle stesse organizzazioni/aziende.

ISO 9004:2000 - Sistema di gestione per la qualità, Linee Guida (sostituisce le ISO 9004/1-9004/2-9004/3-9004/4. Ha lo scopo di fornire una guida per il miglioramento del sistema di gestione per il miglioramento delle prestazioni e il raggiungimento dell'eccellenza dell'organizzazione/azienda. Essa riporta tutti i requisiti della ISO 9001:2000 e diversi altri, in quanto orientata sia alla soddisfazione dei clienti, sia delle altri parti interessate (titolari/soci, personale dell'organizzazione, fornitori e/o partner, società/collettività interessata al comportamento dell'organizzazione verso l'ambiente, la sicurezza, la salute, il risparmio energetico). Non può però essere utilizzata per scopi contrattuali o di certificazione.

Il nuovo standard della Gestione della Qualità: la "coppia coerente"

Le nuove norme ISO 9001 e ISO 9004 sono state progettate per costituire una "coppia coerente" di standard. La loro struttura è identica per facilitare una facile e utile transizione tra le due. Sebbene siano standard "distaccati", la loro nuova struttura promuoverà una sinergia tra le due e aiuterà l'efficienza e l'efficacia organizzativa. Lo scopo principale della "coppia coerente" è mettere in relazione la moderna Gestione della Qualità con gli attuali processi e attività delle organizzazioni, inclusa la promozione del continuo sviluppo ed il raggiungimento della soddisfazione del cliente. Inoltre, si intende che lo standard ISO 9001 avrà un'applicabilità globale.

Quindi, i principi che guidano il processo di revisione sono:

- applicabilità a tutti i settori di produzione e servizio e a tutte le grandezze aziendali;
- semplicità d'uso e chiarezza di linguaggio;
- possibilità di connettere il Sistema di Gestione della Qualità col processo organizzativo;
- preparazione di un gradino naturale verso lo sviluppo dell'esecuzione;
- più alto orientamento verso l'implementazione continua e la soddisfazione del cliente;
- compatibilità con gli altri sistemi di gestione, come per esempio la Gestione Ambientale secondo la norma ISO 14001;
- necessità di provvedere a costituire una base consistente e un indirizzo per le necessità primarie di organizzazioni di settori specifici come: industria aerospaziale, autotrasporti, dispositivi medici, telecomunicazioni e altri.

Le norme ISO 9000:2000 sono quindi strumenti con cui organizzare l'attività di tutte le aziende e organizzazioni, private o pubbliche, piccole o grandi, produttrici di beni, di servizi o software, in modo da ottenere benefici interni ed esterni.

Caratteristiche principali

I nuovi standard ISO 9000 sono stati ristrutturati per facilitare un'introduzione più amichevole per un'organizzazione che voglia utilizzare il Sistema di Gestione della Qualità. La struttura comune ai due standard (ISO 9001 e ISO 9004) segue il formato tipico dei principali processi di una organizzazione e allinea il Sistema di Gestione della Qualità a questi.

Le caratteristiche includono la continuità e la compatibilità tra la vecchia e la nuova versione degli standard. La nuova ISO 9001 fa superare il problema della scelta tra le precedenti ISO 9001, 9002, 9003. Il Sistema di Gestione della Qualità copre, con la nuova ISO 9001, tutte le attività di una organizzazione e ciò darà l'assicurazione ai clienti che tutti i processi dell'impresa sono stati indirizzati.

L'introduzione nella nuova ISO 9001 del concetto di "continuo sviluppo" è intesa per stimolare l'efficienza dell'organizzazione, per incrementare il vantaggio competitivo sul mercato e per rispondere meglio alle necessità e alle aspettative dei propri clienti.

La coerenza dei due nuovi Standard (ISO 9001 e ISO 9004) supporterà anche una transazione più agevole per le organizzazioni che vorranno andare più in là della mera conformità con i requisiti dell'ISO 9001 per la realizzazione dello sviluppo.

Cambiamenti introdotti

ISO 9004 - questo standard è stato ripensato per ospitare le moderne pratiche gestionali e in più includere una annessa Linea Guida sull'autovalutazione.

Modello di processo - La Norma ISO 9001:2000 rende ancor più vistosa l'importanza della Gestione per la Qualità rispetto alla sola Assicurazione di Qualità. La differenza risulta evidente anche nella certificazione che da "certificazione di conformità" diventa "certificazione di efficacia".

La Norma ISO 9001:2000 è chiaramente ispirata da consolidati principi di Gestione per la Qualità e in modo particolare dalla visione per processi aziendali in una ottica di analisi dei bisogni dei clienti. Essa è strutturata in modo differente dalla precedente edizione ISO 9001:94 e utilizza una struttura per processi; tutti i punti della precedente ISO 9001:94 sono contenuti nella 9000:2000 ma riclassificati per processi aziendali e raccolti in 4 principali paragrafi:

1. Responsabilità della Direzione
2. Gestione delle Risorse
3. Gestione dei processi
4. Misura, Analisi e Miglioramento

Questo approccio rende la nuova norma più generica e applicabile ai servizi. Nella prefazione all'edizione è presente una tabella che consente il passaggio dalla ISO 9001:94 alla 9001:2000. Come nella precedente edizione non sono fissate regole specifiche di presentazione del Manuale della Qualità né si evidenzia la necessità di rielaborazione completa del Manuale stesso scritto in conformità alla ISO 9001:94; i

Manuali della Qualità esistenti necessitano solo degli aggiornamenti per quanto necessario.

Miglioramento continuo - un requisito avanzato per il "miglioramento continuo" è stato introdotto nella ISO 9001 come requisito addizionale.

Soddisfazione del Cliente - un altro nuovo articolo è stato indirizzato verso i requisiti di misurazione per valutare la soddisfazione del cliente, provvedendo così chiavi di informazione per uno sviluppo continuo.

Risorse - è stata posta attenzione alla necessità di provvedere a rendere disponibili le risorse necessarie, che adesso includono elementi come informazione, comunicazione, infrastrutture e protezione dell'ambiente di lavoro.

Terminologia - si possono notare i cambiamenti occorsi alla terminologia. La modifica più rilevante consiste nell'uso del termine "organizzazione" invece di "fornitore", ancora usato nello standard corrente, e per l'uso di "prodotto e servizio", dove i due termini adesso riflettono il loro originale significato (evitando l'innaturale uso di "prodotto" per indicare anche "servizio"). Quest'ultimo cambiamento risponde alla necessità di essere più concreti e amichevoli col normale uso e significato delle parole.

Compatibilità con la ISO 14001 - un allineamento addizionale con la ISO 14001 è stato raggiunto. Sono stati introdotti nuovi annessi sulla corrispondenza tra gli articoli degli standard.

Altri cambiamenti - altri cambiamenti dettagliati di natura meno strategica sono stati studiati, dove possibile, con l'intenzione di semplificare o chiarire i requisiti di standard esistenti, e di renderli più "amichevoli".

Aggiornamenti al pacchetto UNI EN ISO 9000:2000 e norme collegate

Alla fine del 2005 è stata pubblicata la nuova versione della norma UNI EN ISO 9000:2000, la UNI EN ISO 9000:2005 "Sistemi di gestione per la qualità - Fondamenti e vocabolario", che descrive i principi e i concetti fondamentali dei sistemi di gestione per la qualità ed aggiorna la terminologia per renderla coerente con i termini delle norme uscite dopo il 2000. L'occasione della revisione è stata colta dall'UNI per aggiornare anche la terminologia della traduzione italiana, sostituendo ad esempio l'espressione "verifica ispettiva" con il termine "*audit*" (con pronuncia latina) e valutatore con *auditor*, termini già introdotti dalla norma ISO 19011.

La struttura della nuova EN UNI ISO 9000:2005, i numeri e i titoli dei vari punti sono sostanzialmente gli stessi della precedente norma (in particolare per i primi due punti "Scopo e Campo di applicazione" "Fondamenti dei sistemi di gestione"), ma è arricchito il vocabolario ("Termini e definizioni" il numero complessivo dei termini,

suddiviso ancora negli stessi dieci raggruppamenti tematici, è passato da ottanta ad ottantaquattro) per l'aggiunta di: *competence* (competenza: "dimostrata capacità i applicare conoscenze ed abilità") che già presente nel raggruppamento relativo all'*audit* ("dimostrate caratteristiche personali e dimostrata capacità di applicare conoscenze ed abilità") è stato ora introdotto, con significato diverso, anche in quello relativo alla qualità; *contract* (contratto); *audit plan* (piano dell'*audit*); *audit scope* (campo dell'*audit*) ed alcuni approfondimenti (note esplicative).

Il 26 novembre 2008 è stata pubblicata la nuova edizione della norma UNI EN ISO 9001, che presenta un testo migliorato, ma non rivoluzionato, che sebbene non introduca nuovi requisiti, né cambi quelli già esistenti, incide in modo significativo sulla "vecchia" norma. Si contano infatti numerose modifiche al testo, soprattutto per la necessità di chiarire il significato di alcuni requisiti, di difficile o difforme applicazione. In estrema sintesi, il nuovo testo denota maggiore attenzione per il mercato in cui operano le organizzazioni, per i processi intermedi e per quelli che vengono sempre più frequentemente esternalizzati, per le risorse umane e per il corretto inquadramento delle attività di verifica, di riesame e di validazione del sistema. La nuova norma fornisce l'occasione per rivedere criticamente l'interpretazione applicativa data alla "vecchia" ISO 9001 e per valutare le eventuali modifiche da applicare, senza l'ansia di dover "cambiare tutto".

I principali obiettivi della **ISO 9001:2008** sono:

- maggiore chiarezza e facilità d'uso;
- miglioramenti a fronte delle interpretazioni e chiarimenti richiesti dagli utilizzatori;
- maggiore compatibilità con la norma ISO 14001:2004 (Sistema di Gestione Ambientale).

Con la pubblicazione della nuova edizione della UNI EN ISO 9001:2008 si è completata la fase di evoluzione dei sistemi di gestione per la qualità, partita nel 2000. Essa risponde sia alla necessità di chiarire alcuni aspetti applicativi della norma, sia alla volontà di migliorarne la compatibilità con la UNI EN ISO 14001, in modo che elementi comuni possano essere realizzati senza inutili duplicazioni.

Il 26 Novembre 2009 è stata pubblicata la norma UNI EN ISO 9004:2009 (Gestire un'organizzazione per il successo durevole - L'approccio della gestione per la qualità), che sostituisce la precedente versione del 2000. La norma fornisce alle organizzazioni una guida per aiutare a raggiungere il successo durevole attraverso l'approccio della gestione per la qualità. Essa è applicabile a qualsiasi organizzazione, indipendentemente da dimensione, tipo ed attività e non è intesa per la certificazione, né per fini regolamentari o contrattuali. La norma promuove l'autovalutazione come uno strumento importante per il riesame del livello di maturità dell'organizzazione, comprendente la sua leadership, la sua strategia, il suo sistema di gestione, le sue risorse ed i suoi processi, per identificare aree di forza e di debolezza ed opportunità

di miglioramenti e/o innovazioni. La norma fornisce una prospettiva di gestione per la qualità più ampia rispetto alla UNI EN ISO 9001; essa si rivolge alle esigenze ed aspettative di tutte le pertinenti parti interessate e fornisce una guida per il miglioramento sistematico e continuo delle prestazioni complessive dell'organizzazione.

Il pacchetto delle norme ISO 9000:2000 era stato integrato dalla norma **UNI EN ISO 19011:2003** "Linee guida per gli *audit* dei sistemi di gestione per la qualità e/o di gestione ambientale", che forniva una guida sulla gestione e sulla conduzione delle verifiche ispettive di tali sistemi, compresi i requisiti per la qualificazione dei valutatori o *auditor*.

La norma UNI EN ISO 19011:2003 è stata successivamente sostituita da altre due norme, la **UNI EN ISO 19011:2012** e la **UNI EN ISO 17021:2011**.

La norma UNI EN ISO 19011:2012 , "Linee guida per *audit* di sistemi di gestione" fornisce una guida rivolta a tutti gli utenti, comprese le piccole e medie imprese, per lo svolgimento di quelli che vengono comunemente definiti "*audit* interni" (o verifiche di prima parte) e degli *audit* effettuati dai clienti sui loro fornitori (*audit* di seconda parte).

Gli *audit* di terza parte - invece - che sono quelli eseguiti per portare a certificazione un sistema di gestione riconosciuto come conforme a certi requisiti, sono regolati da un altro documento: la UNI EN ISO 17021:2011 - "Valutazione della conformità - Requisiti per gli organismi che forniscono *audit* e certificazione di sistemi di gestione".

ITER PER L'IMPLEMENTAZIONE E LA CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ

La costruzione di un Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ), così come quella degli altri sistemi di gestione che verranno successivamente presi in considerazione, segue il cosiddetto Ciclo di Deming, o Ciclo PDCA dalle iniziali delle parole che contraddistinguono le fasi in cui esso si articola: *Plan* (Pianificazione), *Do* (Attuazione), *Check* (Verifica) e *Act* (Correzione).

L'iter che porta un'Azienda a dotarsi di un SGQ comprende i seguenti passi:

- analisi dell'organizzazione aziendale;
- definizione della politica aziendale per la qualità;
- formulazione di un piano per l'introduzione di un SGQ (attività, tempi e costi);
- formazione del Responsabile della Qualità;
- addestramento del personale sulle procedure del SGQ;
- redazione del Manuale della Qualità;
- definizione e redazione delle procedure di controllo dei processi aziendali;
- definizione del sistema di registrazione e analisi dei dati;
- introduzione, avviamento e ottimizzazione del SGQ;
- valutazione finale del SGQ mediante una verifica ispettiva interna completa;
- eventuali azioni correttive per l'eliminazione delle non conformità rilevate.

Quando i responsabili di un'organizzazione decidono di costruire un SGQ debbono prima di tutto effettuare una valutazione generale per individuare le aree e le attività sulle quali è necessario intervenire. Normalmente, nella maggior parte dei casi, soprattutto perché in Italia il tessuto produttivo è costituito da piccole e medie imprese che non hanno al loro interno le professionalità necessarie per svolgere questo compito, è necessario rivolgersi a consulenti esterni. L'attività di consulenza si concretizza, tra l'altro, nella predisposizione del Manuale della Qualità (il manuale aziendale), specifico per ogni singola organizzazione.

Il Manuale della Qualità

Il Manuale della Qualità contiene la descrizione del SGQ, del modo di operare dell'azienda per la garanzia della qualità, e definisce gli impegni della direzione per il mantenimento del Sistema ed il suo miglioramento nel corso del tempo. Esso descrive in modo preciso responsabilità e funzioni a tutti i livelli aziendali ("chi fa cosa"). Questo conferma la necessità di coinvolgere in questa operazione tutto il personale.

Altri documenti sono le procedure operative, che contengono la descrizione logica del flusso di operazioni necessarie a svolgere una attività aziendale, stabilendo chi le deve compiere, e le istruzioni di lavoro, che descrivono più dettagliatamente le operazioni più complesse.

Avvio dell'iter di certificazione

Una volta che l'organizzazione ha realizzato il proprio sistema di qualità e ne ha verificato il corretto funzionamento può rivolgersi a un OdC presentando una domanda informale di certificazione.

L'OdC interpellato, dopo aver verificato la propria competenza nel settore in cui opera l'organizzazione richiedente e l'assenza di situazioni di incompatibilità, invita l'impresa a presentare una richiesta formale corredata da tutti i documenti necessari.

Domanda formale di certificazione

L'impresa trasmette all'OdC la domanda formale unitamente ai seguenti documenti:

1. certificato dal quale risulti la sua iscrizione alla Camera di Commercio competente;
2. elenco documenti inviati dall'OdC, controfirmato per accettazione;
3. Manuale della Qualità, in copia controllata;
4. elenco delle procedure e della modulistica, se non inseriti nel Manuale;
5. tabella di correlazione con i punti della norma di riferimento (preferibilmente dovrebbe costituire parte integrante del Manuale).

Fase istruttoria

Al ricevimento del suddetto materiale, l'OdC procede valutando la completezza della documentazione inviata dall'impresa richiedente; in particolare, tale documentazione deve risultare idonea ed attestante l'esistenza degli elementi minimi per l'attuazione della Visita Ispettiva iniziale (VI). Qualora vi sia inadeguatezza e/o incompletezza, l'OdC notifica ufficialmente all'impresa tutte le carenze riscontrate, richiedendo la rimozione delle stesse. L'OdC attua tutte le procedure necessarie ad assicurare la massima riservatezza nel trattamento delle informazioni e della documentazione di cui viene in possesso. Superata tale fase ha luogo la designazione del personale ispettivo incaricato della conduzione della VI, che prende in carico ed analizza la documentazione dell'impresa.

Visita ispettiva iniziale

A conclusione della Fase Istruttoria viene pianificata la Visita Ispettiva e fissata una data per l'esecuzione di tale ispezione; quindi, la data viene comunicata all'impresa in modo da stabilirne la disponibilità. Allo stesso modo, vengono resi noti i nominativi dei valutatori; l'impresa ha il diritto di chiedere la sostituzione di uno o più valutatori, tra quelli designati, qualora esistano motivati conflitti di interesse.

Il personale ispettivo si reca presso l'impresa richiedente; nel corso della VI accerta la conformità del Sistema Qualità definito nel Manuale e la corretta applicazione delle procedure, evidenziando le eventuali osservazioni. Queste sono opportunamente documentate e portate a conoscenza dell'impresa al fine di permettere alla stessa di chiarire la propria posizione sulle risultanze ottenute e di proporre le azioni correttive e la scadenza per l'attuazione delle stesse. L'impresa

deve dimostrare, mediante evidenza documentata, la chiusura delle azioni correttive nei termini stabiliti.

Il documento redatto dal personale ispettivo al fine di evidenziare raccomandazioni e non conformità rilevate viene denominato "Rapporto della Visita Ispettiva". Questo viene trasmesso all'OdC successivamente alla visita stessa.

Rilascio della certificazione

Sulla base della documentazione ricevuta e del rapporto della VI l'OdC delibera sul rilascio della certificazione. Se la certificazione viene concessa, viene inviato all'impresa il certificato di conformità e la iscrive nel proprio elenco delle imprese certificate. Sul certificato vengono riportati:

1. il numero del certificato;
2. il nome e la ragione sociale dell'impresa;
3. il luogo ove ha sede l'impresa certificata;
4. la norma di riferimento;
5. il campo e gli eventuali limiti di applicazione del Sistema Qualità per il quale viene rilasciata la certificazione;
6. la data di emissione e quella di scadenza.

La certificazione ha normalmente una durata di 3 anni. Essa non può tuttavia superare il limite di validità della norma, come avviene ogni volta che una norma viene sostituita da una successiva versione e si verifica quindi un periodo transitorio. Tale principio è valido per qualunque certificazione.

Se la certificazione non viene concessa, l'OdC comunica all'impresa per iscritto le ragioni di tale decisione e le azioni che devono essere intraprese dall'impresa per poter ripresentare la domanda. La domanda non può essere ripresentata comunque prima di sei mesi dalla notifica della non concessione. L'impresa che non accetti la decisione presa dall'OdC può presentare ricorso, esponendo le ragioni del proprio dissenso, in accordo a quanto previsto dal Regolamento per la certificazione.

Visite di sorveglianza

Per il mantenimento della certificazione vengono programmate visite di sorveglianza finalizzate a:

1. valutare il permanere della conformità del SGQ;
2. accertare l'attuazione delle eventuali azioni correttive stabilite precedentemente;
3. valutare il corretto utilizzo, da parte dell'impresa, del logo dell'OdC;

Se nel corso di una delle visite ispettive periodiche, o di un'ispezione non programmata, viene riscontrata da parte dell'OdC qualche inadempienza o non conformità, la certificazione può essere sospesa o revocata a seconda della gravità dell'irregolarità evidenziata.

Rinnovo della certificazione

La procedura di rinnovo è automatica salvo nel caso in cui, alla scadenza del certificato, l'impresa presenti formale disdetta con un preavviso di tre mesi. L'iter per il rinnovo è lo stesso seguito per la certificazione, salvo eventuali modifiche connesse con mutate condizioni.

Tariffe per la certificazione

La certificazione del SGQ ed il mantenimento della stessa sono subordinati al pagamento:

1. dell'importo per la domanda di certificazione;
2. dell'importo per la fase istruttoria;
3. dell'importo per le visite di valutazione e di sorveglianza;
4. dell'importo per il rilascio della certificazione.

Tali importi sono specificati sull'apposito Tariffario e sono correlati alle dimensioni dell'impresa. Le tariffe nel loro complesso, riferite alla singola Unità Produttiva, sono relative alle fasi che comprendono l'invio di documenti e moduli (tra cui regolamenti e questionari), la presa in consegna e l'esame dei moduli compilati dal richiedente e del Manuale della Qualità, l'affidamento dell'incarico al Gruppo di Verifica (Fase Istruttoria), nonché l'esecuzione delle Visite di valutazione e sorveglianza (una visita iniziale e due visite di sorveglianza per i tre anni di certificazione dell'impresa).

Necessità e scopi della certificazione

C'è un ricorso sempre più massiccio alla certificazione di qualità, basta pensare che nel 1991 in Italia c'erano poco più di 200 aziende certificate e oggi sono oltre 126.000.

È il mercato che lo richiede: le aziende italiane si trovano a competere con aziende di tutto il mondo con cui doversi confrontare e in molti casi la certificazione è un biglietto da visita importante, soprattutto se si hanno contatti con imprenditori di altri Paesi; la certificazione è una sorta di garanzia offerta da un'impresa.

Vi sono vantaggi conseguenti all'introduzione di un SGQ e vantaggi legati alla sua certificazione. I vantaggi portati dall'introduzione di un SGQ sono:

- il controllo e progressiva riduzione dei costi derivanti dalle inefficienze interne;
- il coinvolgimento del personale in un processo di crescita e miglioramento della produttività;
- il miglioramento del clima aziendale interno.

I vantaggi legati alla certificazione del SGQ sono conseguenti alla possibilità di far valere nei rapporti con le parti interessate il possesso di tale requisito, requisito che è in alcuni casi essenziale (per esempio per poter partecipare ad alcune gare d'appalto). Alcuni dei vantaggi tradizionalmente indicati hanno visto diminuire la loro importanza anche in conseguenza dell'aumento del numero di organizzazioni con SGQ certificato. La certificazione non può pertanto essere considerata come elemento distintivo e in grado, da sola, di incrementare la fiducia dei consumatori e/o dei

clienti, ma mantiene la sua importanza in un mercato sempre più globalizzato e in cui sono sempre più frequenti i rapporti tra organizzazioni appartenenti a Paesi diversi.

In sostanza, la certificazione del SGQ non rende un'organizzazione migliore rispetto a quelle che non sono certificate, ma dimostra che essa è potenzialmente in grado di garantire la qualità dei prodotti fabbricati e/o dei servizi erogati.

IL MARCHIO OSPITALITÀ ITALIANA

La Qualità è uno strumento sempre più indispensabile nella strategia delle organizzazioni, pubbliche o private, indipendentemente dal settore in cui si esplica la loro attività; essa è diventata ormai un'esigenza e rappresenta un fattore critico di successo. Anche le imprese che operano nel settore turistico-ricettivo, che si trovano a fronteggiare una concorrenza crescente, devono considerare la necessità di adottare tutte le iniziative che consentano di soddisfare le aspettative di clienti sempre più esigenti. L'obiettivo principale delle imprese turistico-ricettive è la soddisfazione dei propri clienti, che richiedono servizi caratterizzati da standard di qualità di un certo livello, come ad esempio attenzione al cliente, personale sempre in ordine, puntuale rispetto di quanto concordato in fase di prenotazione e gestione soddisfacente degli eventuali disservizi. A tal fine, come già evidenziato, le imprese possono implementare un Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla norma ISO 9001. Si tratta di un'iniziativa complessa, che prevede il coinvolgimento di tutti i dipendenti e i cui tempi e costi di attuazione, variabili in funzione delle dimensioni dell'impresa e delle condizioni di partenza, possono scoraggiare o rendere problematica la sua realizzazione. Non bisogna infatti dimenticare che in Italia, come del resto in molti altri Paesi, anche nel settore turistico sono presenti soprattutto piccole e medie imprese, per le quali un approccio per processi al tema della qualità, come indicato dalla citata norma, può non essere semplice e richiede quasi sempre, se non sempre, l'ausilio di consulenti esperti. Forse anche per questo attualmente in Italia le organizzazioni appartenenti al settore di accreditamento E30, di cui fanno parte le imprese turistico-ricettive, in possesso di un SGQ rappresentano soltanto circa lo 0,9 % del totale delle organizzazioni certificate ISO 9001.

IL MARCHIO OSPITALITÀ ITALIANA

Nel 1997 è nato, dalla collaborazione tra le **Camere di Commercio** Italiane e l'**ISNART** (**Istituto Nazionale Ricerche Turistiche**)[1], il Marchio di Qualità per le imprese turistiche, successivamente denominato **Ospitalità Italiana** per stimolare l'offerta di qualità in Italia.

---

[1] L'ISNART, Istituto Nazionale Ricerche Turistiche, è una Società Consortile per Azioni del Sistema Camerale il cui oggetto sociale è la realizzazione di studi e di pubblicazioni sul turismo, indagini, rilevazioni e progetti di fattibilità, elaborazione dati, costituzione e forniture di banche dati ed osservatori, svolgimento di attività editoriali e di promozione e diffusione con ogni mezzo dei propri servizi, organizzazione di convegni, seminari e dibattiti in ambito turistico.

Il logo del Marchio di Qualità

Il logo del Marchio Ospitalità Italiana

Il cambio di denominazione, avvenuto nel 2007, risponde all'esigenza di rendere più facilmente identificabile la natura e l'origine del Marchio, anche a fronte di analoghe iniziative adottate in altri Paesi europei come Francia e Spagna.

Il Marchio Ospitalità Italiana è disciplinato da un apposito regolamento, che prevede che esso possa essere utilizzato dalle strutture turistico-ricettive a fini promozionali, offrendo al cliente la garanzia del rispetto dei requisiti definiti nel relativo disciplinare. L'ottenimento del Marchio comporta l'inserimento della struttura nel catalogo nazionale pubblicato e diffuso dall'ISNART. Le imprese del settore turistico-ricettivo interessate ad ottenere questo riconoscimento debbono rispettare il relativo disciplinare e sottoporsi a verifiche da parte di un ente terzo e indipendente: si tratta, quindi, di una vera e propria certificazione di qualità. Il Marchio, riservato inizialmente ad alberghi e ristoranti, è stato successivamente esteso ad altre strutture turistico-ricettive.

Pur condividendo gli stessi obiettivi di fondo con la più nota e diffusa norma ISO 9001, il sistema del Marchio Ospitalità Italiana presenta alcune particolarità. Innanzitutto, sono le singole Camere di Commercio (CCIAA) che emanano periodicamente un bando per l'assegnazione di un determinato numero di riconoscimenti. Essendo il Marchio completamente gratuito per i richiedenti, ciascuna Camera potrà operare sulla base della disponibilità economica relativa allo specifico capitolo di bilancio. Inoltre, diversamente dalla norma ISO 9001, necessariamente generica in quanto applicabile ad organizzazioni con caratteristiche profondamente differenti, i disciplinari predisposti dall'ISNART per le diverse tipologie di strutture turistiche che possono accedere al Marchio riportano in modo esplicito e dettagliato i requisiti che debbono essere soddisfatti.

LE STRUTTURE INTERESSATE

Come già accennato, il Marchio Ospitalità Italiana, riservato inizialmente ad alberghi e ristoranti, è stato successivamente esteso ai campeggi, alle residenze turistico-alberghiere, alle residenze rurali, alle strutture agrituristiche e ittituristiche, ai *bed&breakfast*, agli stabilimenti balneari, ai rifugi alpini ed escursionistici (limitatamente a Lombardia e Piemonte) e ai negozi tipici alimentari. Per ciascuna di queste tipologie è stato predisposto dall'ISNART uno specifico disciplinare che riporta i requisiti che devono essere rispettati per ottenere il Marchio. Come è logico, i

disciplinari sono diversi tra loro, ma in tutti sono considerati alcuni aspetti, come l'accessibilità e l'attenzione all'ambiente, anche se nel disciplinare per gli alberghi è indicato espressamente che "i requisiti relativi all'approccio ecocompatibile…… non contribuiscono al punteggio finale ma sono oggetto di specifica indicazione nel catalogo". Per quanto riguarda il punteggio occorre precisare che lo stesso disciplinare prende in considerazione differenti categorie di alberghi, indicando i punteggi minimi che devono essere raggiunti rispetto al massimo, stabilito in 200, per ottenere il Marchio: 130 per gli alberghi a 2 stelle, 150 per quelli a 3, 155 per quelli a 4, 160 per quelli a 5 e 165 per i 5 stelle lusso. Il disciplinare per i ristoranti, che fissa il punteggio minimo da raggiungere in 150/200, comprende 10 punti, tra i quali 9 sono comuni a tutte le tipologie di esercizio mentre uno, quello che riguarda le proposte enogastronomiche, prevede prestazioni diverse in funzione della qualifica del ristorante: *gourmet*, tipico/regionale, internazionale, classico italiano, ristorante-pizzeria. Le prescrizioni indicate nei disciplinari sono sintetizzate in decaloghi che possono essere esposti o resi disponibili alla clientela. A titolo di esempio si riporta il decalogo per gli alberghi.

Decalogo dei *Quality Hotel*

1. L'albergo è ben segnalato, in ottime condizioni generali e corrisponde all'immagine proposta dal materiale promozionale.

2. L'albergo è dotato di un adeguato parcheggio per i clienti.

3. La *reception* è ben visibile e offre un servizio di accoglienza attento e professionale.

4. La *hall* e le aree comuni hanno spazi e servizi adeguati.

5. Le camere sono perfettamente pulite e ordinate, con dotazioni efficienti e i servizi essenziali compresi nel prezzo.

6. I bagni nelle camere sono perfettamente puliti e ordinati, hanno un ampio set cortesia e due tipi di biancheria.

7. La prima colazione è organizzata a buffet, di ottima qualità e compresa nel prezzo della camera.

8. Le sale bar e ristorante sono accoglienti nell'arredamento e nel servizio.

9. Le strutture dedicate alle attività congressuali o ricreative sono facilmente individuabili e ben tenute.

10. La gestione dell'albergo è attenta alla tutela ambientale.

L'ITER PER L'OTTENIMENTO DEL MARCHIO

A seguito dell'emanazione del bando di una Camera di Commercio, le strutture turistiche interessate regolarmente iscritte potranno inviare ad essa la domanda di adesione, accompagnata da una scheda descrittiva (differente per ciascuna tipologia di struttura e in cui devono essere precisati i dati e le caratteristiche della stessa). In caso di accoglimento della domanda sarà avviato l'iter di verifica e di certificazione; in caso contrario la CCIAA o l'ISNART comunicheranno al rappresentante legale della struttura le motivazioni dell'esclusione.

La verifica della struttura la cui domanda sia stata accettata, effettuata senza preavviso, consiste in un sopralluogo effettuato da personale qualificato (valutatore) al fine di accertare la corrispondenza strutturale e dei servizi offerti ai clienti rispetto a quanto definito nel disciplinare. La verifica dei requisiti viene attestata attraverso la compilazione di una lista di riscontro, dalla documentazione richiesta dal valutatore e da quella fotografica. Quanto osservato in sede di verifica viene rielaborato per l'attribuzione di un punteggio. In base all'esito della verifica ispettiva l'Organismo di Certificazione[2] convalida il punteggio assegnato e lo comunica alla Commissione di valutazione istituita presso la CCIAA che, se esso raggiunge o supera il minimo richiesto, rilascia alla struttura turistica l'Attestato, mentre l'ISNART concede ad essa l'uso del Marchio e la inserisce nel proprio catalogo nazionale. Se la struttura non ottiene il punteggio minimo per la concessione del Marchio verranno comunicate le motivazioni dell'esclusione; in questo caso un'ulteriore domanda potrà eventualmente essere ripresentata non prima di sei mesi e, comunque, solo dopo avere eliminato le carenze riscontrate.

La validità del Marchio è annuale; il suo mantenimento è subordinato all'esito di una verifica condotta con le stesse modalità indicate per la sua concessione.

LA DIFFUSIONE DEL MARCHIO

Nel corso degli anni dal 2000 al 2013 si è assistito ad una costante crescita di adesioni al Marchio Ospitalità Italiana, relativamente al numero sia delle Camere di Commercio interessate, passate da 17 a 88, sia delle strutture certificate, cresciute nello stesso periodo più di 10 volte (da quasi 450 a oltre 6.500). Si tratta in prevalenza di alberghi e ristoranti, presenti in 91 province di 18 regioni (tutte tranne Valle d'Aosta e Trentino Alto Adige). Questi dati evidenziano il fatto che il Marchio Ospitalità Italiana ha suscitato un crescente interesse tra gli imprenditori del settore turistico-ricettivo, a conferma dell'importanza attribuita, per vari motivi, al possesso di una certificazione di qualità.

[2] L'ISNART si avvale della collaborazione di Organismi di Certificazione accreditati da Accredia che svolgono il lavoro di valutazione sul campo grazie all'impiego di ispettori qualificati.

Infatti, il numero di strutture che lo hanno ottenuto è notevolmente superiore al numero di imprese del settore di accreditamento EA30 (alberghi, ristoranti e bar) che in Italia sono in possesso di un SGQ conforme alla norma ISO 9001 (1.900 al 30 Settembre 2013, circa l'1,6% del totale delle organizzazioni con SGQ certificato). Si tratta ovviamente di due diversi modi di affrontare il tema della qualità, con analogie e differenze, alcune peraltro già evidenziate. A parità di altre condizioni, l'implementazione di un SGQ è più impegnativa sotto diversi aspetti, anche quello economico, rispetto alle procedure da seguire per ottenere il Marchio Ospitalità Italiana. Inoltre, come già accennato, seguire un disciplinare, che indica in modo dettagliato quali sono i requisiti da rispettare, è sicuramente più semplice che interpretare una norma, necessariamente generica perché destinata ad essere applicata da organizzazioni molto diverse tra loro e che operano nei contesti più disparati. Tanto è vero che per l'implementazione di un SGQ è praticamente indispensabile ricorrere all'ausilio di un consulente, per il fatto che quelle italiane sono per lo più piccole o medie imprese, se non microimprese, e non dispongono al loro interno delle competenze e delle professionalità necessarie per assolvere tale compito.

È indubbio che il Marchio Ospitalità Italiana abbia incontrato il favore degli operatori del settore turistico-ricettivo ed i numeri lo confermano. Comunque, perché esso possa essere meglio conosciuto ed apprezzato dai consumatori sarà necessaria una capillare attività di informazione, oltre alle iniziative già intraprese, ad opera delle CCIAA e dell'ISNART. È vero che il Marchio appare come un segno distintivo di più facile ed immediata comprensione rispetto alle indicazioni relative alla certificazione di Sistema di Gestione per la Qualità, ma i consumatori, seppure più informati ed esigenti rispetto al passato, mostrano spesso una limitata o insufficiente conoscenza delle più comuni certificazioni di sistema e dei marchi di qualità più diffusi.

Ma cosa c'è alla base del successo del Marchio Ospitalità Italiana? Sicuramente la già citata relativa semplicità nell'applicare il relativo regolamento ed il disciplinare di interesse, quantomeno rispetto alla norma ISO 9001. C'è poi da considerare il fatto che, al di là degli interventi eventualmente necessari per soddisfare i requisiti del disciplinare, non vi sono altri costi per il richiedente. Questo però può costituire un'arma a doppio taglio, presentandosi allo stesso tempo come un punto di forza e di debolezza del Marchio. Infatti, da un lato ciò può favorire la diffusione del Marchio rispetto ad altri strumenti della qualità, ma dall'altro può far sì che vengano attratti dalla prospettiva di un riconoscimento a costo zero imprenditori non seriamente motivati o poco interessati a migliorare la propria offerta dal punto di vista della qualità. Comunque, molto probabilmente imprenditori di questo tipo non riusciranno ad ottenere il Marchio o non saranno capaci di mantenerlo. Sarà compito in generale del sistema che regola il Marchio, e in particolare di chi è chiamato ad operare le verifiche necessarie, scoraggiare approcci non corretti, tutto ciò a beneficio della serietà e della credibilità di questo riconoscimento.

Peraltro, non bisogna dimenticare che alla base del successo di un'iniziativa come la richiesta del Marchio Ospitalità Italiana, come anche per gli altri tipi di certificazione, di prodotto/servizio o di sistema, sono naturalmente da considerare le motivazioni che spingono l'imprenditore ad affrontarla. Se ciò avviene al solo scopo di ottenere un "bollino" che qualifichi la propria struttura, perché essa appaia migliore di quelle che non hanno ottenuto analogo riconoscimento, probabilmente i risultati saranno modesti e non sarà facile mantenere il Marchio successivamente al suo ottenimento. Se invece si avvia questo progetto con la volontà di migliorare le prestazioni della propria struttura al fine di garantire la soddisfazione del cliente, considerando anche le visite ispettive (per la concessione del Marchio e per i successivi controlli) non come un'inevitabile seccatura ma come uno stimolo al miglioramento continuo, si potrà raggiungere il vero scopo insito nella natura del Marchio stesso.

Infine, bisogna evidenziare che il Marchio Ospitalità Italiana e la certificazione di SGQ devono essere considerati come strumenti non alternativi tra loro ma complementari poiché entrambi, pur seguendo approcci e metodi diversi, hanno come obiettivi il miglioramento delle prestazioni dell'organizzazione relativamente alla qualità e la garanzia della soddisfazione del cliente.

IL *KEYMARK*

Il mutuo riconoscimento dei marchi volontari di certificazione di prodotto, nonostante gli sforzi compiuti dal CEN in questi ultimi 10 anni, è un traguardo ancora lontano da raggiungere. Mentre per quanto riguarda la certificazione di natura obbligatoria la marcatura CE ha di fatto annullato i marchi nazionali di sicurezza, e la certificazione dei sistemi di gestione aziendale sia per la qualità che per l'ambiente viene riconosciuta a livello mondiale, indipendentemente dal Paese in cui viene emesso il certificato, le aziende italiane che commercializzano i propri prodotti in Paesi europei, come ad esempio la Francia, la Germania, la Gran Bretagna, sono ad oggi obbligate a ripetere prove e certificazioni sui propri prodotti nonostante le norme di riferimento siano europee e quindi identiche in tutti i Paesi dell'Unione. Ciò comporta un aggravio di costi assolutamente ingiustificato e costituisce una vera e propria barriera tecnica al commercio. Le dichiarazioni di indirizzo dell'Unione Europea fanno però chiaramente capire che nel prossimo futuro, unitamente alla marcatura CE, che attesta la conformità dei prodotti ai requisiti essenziali di sicurezza, potranno essere apposti marchi di conformità volontari, che attestano la conformità dei prodotti ai requisiti qualitativi/prestazionali, solamente se europei. Per questo motivo il CEN e il CENELEC hanno proseguito nei loro tentativi di definizione di un marchio europeo che ha portato infine alla creazione del "***Keymark***".

Il *Keymark* è il marchio di conformità europeo di proprietà del CEN e del CENELEC. Esso è un marchio volontario che fornisce l'assicurazione che un prodotto è conforme ai requisiti indicati nelle norme europee emesse dal CEN e dal CENELEC. Il marchio può essere utilizzato in combinazione con i marchi nazionali. Ciò è stato fatto per vincere la resistenza dei vari Paesi che non vedono di buon occhio la sostituzione dei propri marchi, ma il fine ultimo è quello di arrivare ad avere un unico marchio di qualità europeo.

L'accesso al diritto d'uso del *Keymark* è aperto a tutti i richiedenti che rientrano in una delle seguenti categorie:

- produttori che commercializzano il prodotto con il proprio marchio di fabbrica;
- produttori che commercializzano, con il proprio marchio, un prodotto realizzato con parti fornite da altri;
- assemblatori di parti integralmente prodotte da altri che commercializzano il prodotto con il proprio marchio;
- commercianti che vendono, con il proprio marchio, un prodotto realizzato da altri (rientrano in questa categoria gli importatori).

Organismi autorizzati alla gestione del *Keymark*

Per poter gestire il *Keymark* gli OdC devono essere autorizzati dal ***CEN Certification Board*** (CCB) sentito il parere del membro nazionale del CEN (per l'Italia l'UNI). Essi devono:

- gestire schemi di certificazione di prodotto in conformità alle norme europee;
- essere accreditati da un organismo membro dell'EA (*European Cooperation for Accreditation*);
- accettare le regole del *Keymark*;
- pagare una *royalty* al CEN;
- utilizzare eventualmente laboratori e/o organismi di ispezione accreditati da organismi membri dell'EA o, in casi particolari, qualificati sulla base delle norme europee applicabili.

Attualmente sono 29 gli OdC, appartenenti a 16 Paesi europei, autorizzati a rilasciare la licenza d'uso del *Keymark* sulla base di circa 160 Norme Europee per 29 gruppi di prodotti. Nei settori di competenza del CENELEC, invece, sono 18 gli OdC, di 18 Paesi europei (per l'Italia l'IMQ), autorizzati al rilascio del marchio su 24 prodotti del settore degli elettrodomestici.

Il *CEN Certification Board* ha il compito di supervisionare le attività di certificazione del CEN che comprendono l'amministrazione del *Keymark* per la parte di competenza del CEN. Il CCB ha la responsabilità di:

- sviluppare e controllare gli schemi di certificazione CEN ed il finanziamento del sistema;
- gestire e promuovere il *Keymark* e proteggerlo da utilizzi scorretti/abusi;
- assicurare che il registro dei prodotti certificati sia mantenuto aggiornato e che siano predisposte le opportune statistiche; cooperare con il *Technical Board* del CEN nella preparazione delle norme che soddisfino le richieste del mercato per quanto riguarda la valutazione della conformità;
- esaminare eventuali ricorsi in accordo con le regole della certificazione;
- mantenere i collegamenti con le organizzazione intergovernative e le organizzazioni internazionali ed europee professionali e del commercio in merito alla valutazione della conformità fornendo, su richiesta, consigli e pareri.

Come richiedere il *Keymark*

Il fabbricante sottopone la domanda di utilizzo del marchio all'OdC autorizzato con riferimento alle regole particolari per il prodotto interessato. La documentazione necessaria riguardante il prodotto può variare da Paese a Paese.

Il processo di certificazione per l'ottenimento del *Keymark* richiede:

- approvazione del fabbricante: gli stabilimenti sono attentamente esaminati dagli ispettori che devono assicurare che il personale e le apparecchiature siano idonee a garantire il controllo della qualità del prodotto;
- approvazione di uno specifico modello: su ogni prodotto per il quale il fabbricante richiede il *Keymark*, l'OdC provvede a eseguire le prove di laboratorio

necessarie. Il fabbricante è autorizzato all'uso del marchio solo sui prodotti che superano le prove;

- controllo della produzione: il fabbricante deve garantire, secondo un piano di controlli prestabilito, che prevede anche prove di laboratorio, che la produzione sia sempre conforme alle norme di riferimento. L'OdC verifica che le prove ed i controlli sui campioni prelevati a caso in azienda o sul mercato siano stati correttamente eseguiti e ripete, per maggiore garanzia, tutte o parte delle prove previste presso propri laboratori.

Quali vantaggi offre il *Keymark*

- Accesso al mercato internazionale: perché il *Keymark* è riconosciuto in 18 Paesi europei.
- Trasparenza: perché i prodotti che riportano il *Keymark* sono controllati da organismi indipendenti.
- Fiducia per il consumatore che ha la possibilità di differenziare tra i prodotti con la certezza di scegliere prodotti di qualità sui quali viene garantita una sorveglianza sul mercato.

LA MARCATURA CE

La **Marcatura CE**, più comunemente conosciuta ed indicata come **Marchio CE**, stabilisce la conformità del prodotto alle leggi vigenti. Deve essere apposto su una serie di prodotti, indicati dalle **Direttive Comunitarie** di riferimento, destinati ad essere immessi sul mercato europeo. Il marchio CE contribuisce a segnalare al consumatore la sicurezza di un prodotto e, pur non essendo un marchio di qualità, indica un elemento della qualità.

Due sono, infatti, i principali obiettivi del marchio obbligatorio CE. In primo luogo garantire che un prodotto sia stato fabbricato conformemente alle Direttive Comunitarie e perciò soddisfi i requisiti di sicurezza; in secondo luogo assicurare che esso rispetti le leggi comunitarie e soddisfi tutti i requisiti previsti, che possono riguardare e superare i limiti minimi per salute, sicurezza, protezione dei consumatori.

La Marcatura CE può essere rilasciata in due modi. Per buona parte dei prodotti è il fabbricante che può attestarne, sotto la propria responsabilità, la conformità senza verifiche da parte di organismi esterni. Solo per i prodotti che presentano rischi elevati per il consumatore (come apparecchi a gas o dispositivi medici) scatta l'obbligo di ottenere la convalida da parte di **Organismi di Certificazione designati a tale scopo dalle Autorità Governative Nazionali**. Tali organismi, detti **Organismi Notificati**, vengono inseriti in un elenco, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della UE ed aggiornato dalla Commissione Europea, la quale attribuisce a ciascuno di essi un numero di identificazione che potrà figurare a fianco della Marcatura CE.

Il termine "notificato" deriva dal fatto che ogni Stato membro deve “rendere noto” alla Commissione e agli altri Stati membri quali siano gli OdC ritenuti idonei a rilasciare la Marcatura CE. L'idoneità viene valutata generalmente dai Ministeri responsabili dell'attuazione delle varie direttive. Ciascuna Autorità Nazionale può notificare solo OdC aventi sede nel proprio territorio. I requisiti che devono possedere gli OdC per diventare "notificati" sono quelli relativi alla competenza e all'indipendenza. Ogni Organismo Notificato in genere è competente solo per alcuni prodotti. Il produttore si può rivolgere per ottenere la Marcatura CE anche ad un Organismo Notificato che ha sede in uno Stato membro diverso da quello in cui egli svolge la propria attività.

La Marcatura CE è quindi una sigla con cui il fabbricante attesta, o l’Organismo Notificato certifica, che un prodotto è conforme ai requisiti indicati nella Direttiva Comunitaria ad esso applicabile. Tale marchio è obbligatorio e deve essere apposto in modo visibile e indelebile. Nel caso in cui le caratteristiche del prodotto non permettano di stampigliare il marchio direttamente su di esso o su una targhetta applicata sul prodotto stesso, esso può essere apposto sull'imballaggio o sui documenti che accompagnano il prodotto, ammesso che la Direttiva di riferimento lo preveda. Un prodotto può recare marchi differenti oltre al Marchio CE, purché tali simboli non creino confusione con esso.

I prodotti che devono riportare la Marcatura CE sono quelli contemplati nelle Direttive Comunitarie del Nuovo Approccio (tra gli altri: giocattoli, prodotti da costruzione, dispositivi di protezione individuale, strumenti per pesare a funzionamento non automatico, recipienti semplici a pressione, apparecchi a gas, esplosivi per uso civile, dispositivi medici, imbarcazioni da diporto, ascensori, impianti di trasporto pubblico a fune.

IL NUOVO APPROCCIO

La procedura per la stesura delle disposizioni legislative europee in vigore fino al Maggio 1985 rifletteva il concetto di "approccio per prodotto": ciascuna direttiva doveva coprire tutti gli aspetti legati ad un singolo prodotto. Questo portava, in caso di modifica delle caratteristiche tecniche di un prodotto per cui esisteva l'obbligo della marcatura CE, alla necessità di emanare una nuova direttiva, con le lungaggini e le complicazioni che questo passo comporta. A partire dal 1985, appunto, la procedura è stata semplificata: le direttive europee devono fissare solo i requisiti essenziali di sicurezza, mentre la definizione delle specifiche tecniche di produzione è demandata agli enti di normazione europei, CEN, CENELEC e ETSI, attraverso l'emanazione delle Norme Armonizzate, la cui applicazione comunque, come per tutte le norme tecniche, è volontaria. Pertanto, da un lato vi è obbligo da parte delle Autorità Nazionali di riconoscere come conformi alle direttive i prodotti realizzati in accordo alle Norme Armonizzate, mentre, dall'altro, il produttore che non si attiene ad esse ha l'obbligo di dimostrare la rispondenza dei prodotti ai requisiti essenziali indicati nella direttiva di riferimento.

LE NORME ARMONIZZATE

Mentre le Direttive Comunitarie stabiliscono i requisiti essenziali e gli obiettivi relativi alla sicurezza dei prodotti, le Norme Armonizzate stabiliscono le specifiche tecniche per la progettazione e la fabbricazione dei prodotti stessi. Le Norme Armonizzate devono essere adottate dagli Enti di Normazione di ciascuno Stato membro.

LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La Dichiarazione di Conformità è un documento redatto dal fabbricante in cui egli attesta i requisiti di conformità del prodotto. A seconda dei casi, la conformità può essere riferita solamente ai requisiti delle normative applicabili (direttive, norme armonizzate, norme nazionali), oppure deve essere riferita ad un campione del prodotto, denominato "Tipo", che è stato precedentemente valutato da un ente esterno (Organismo Notificato).

LA CERTIFICAZIONE DI CONFORMITÀ

La certificazione di conformità viene rilasciata da un Ente terzo (Organismo Notificato) e può essere di due tipi:

* relativa al prodotto, con cui si attesta che il prodotto stesso (denominato Tipo) è conforme ai requisiti espressi nelle normative tecniche applicabili;
* relativa al sistema di qualità aziendale, con cui si attesta che esso è conforme ai requisiti della norma di riferimento (ISO 9001).

LE PROCEDURE

Il fabbricante, per poter apporre la Marcatura CE, deve rispettare le procedure relative ai controlli da effettuare sul prodotto. A seconda del grado di pericolosità del prodotto la legislazione comunitaria ha previsto differenti procedure (o moduli). I moduli, in numero di otto, prevedono diversi livelli di controllo, a seconda dei pericoli associati al prodotto. A seconda del prodotto, le Direttive indicano specificamente quali fra gli otto moduli debbono essere utilizzati dal produttore. Data la grande molteplicità dei prodotti e dei rischi associati, gli adempimenti a cui il fabbricante deve ottemperare rientrano in una casistica alquanto differenziata.

IL PERIODO TRANSITORIO

La maggior parte delle direttive "Nuovo Approccio" contiene, tra le clausole finali, una disposizione che prevede un periodo di transizione, generalmente formulata come segue: "Gli Stati membri consentono l'immissione sul mercato e/o la messa in servizio dei prodotti conformi alle regolamentazioni nazionali in vigore sul loro territorio alla data del ... per il periodo che va fino al ..."

Il periodo transitorio è l'arco di tempo compreso tra la data di applicazione di una direttiva ed una data successiva, stabilita dalla direttiva stessa, durante il quale le disposizioni nazionali che recepiscono la direttiva comunitaria coesistono con le regolamentazioni nazionali preesistenti. Durante tale periodo il fabbricante (o il suo mandatario stabilito nella Comunità) può decidere se immettere sul mercato un prodotto conforme alla direttiva o un prodotto conforme alla legislazione nazionale preesistente. Al termine di detto periodo tale facoltà di scelta viene meno e si applica esclusivamente la direttiva comunitaria.

Il periodo transitorio è stato previsto:

- per garantire una fase di adeguamento e transizione graduale da un regime esclusivamente nazionale ad uno completamente comunitario;
- per consentire ai fabbricanti di smaltire le scorte di prodotti fabbricati conformemente alla regolamentazione nazionale in vigore prima della data di applicazione della direttiva;

- per riservare agli Enti Europei di Normazione un periodo supplementare per l'adozione di norme armonizzate.

Le clausole che introducono i periodi transitori nelle direttive hanno l'effetto di stabilizzare i regimi nazionali vigenti alla data fissata dalla direttiva. Gli Stati membri hanno pertanto l'obbligo di mantenere in vigore le loro regolamentazioni nazionali, ossia non solo le disposizioni imperative dello Stato, ma anche le specifiche tecniche applicate volontariamente dai fabbricanti. Se a livello nazionale non esiste alcuna regolamentazione lo Stato deve astenersi dal regolamentare.

Al termine del periodo transitorio gli Stati membri hanno l'obbligo di sospendere i regimi nazionali fino a quel momento mantenuti in vigore, dando piena ed esclusiva applicazione alle direttive UE. Le misure nazionali di trasposizione della direttiva saranno le uniche regolamentazioni vincolanti in vigore per i prodotti ed i requisiti che esse coprono. Una volta scaduto il periodo transitorio possono essere immessi sul mercato e circolare soltanto i prodotti cui sia stata apposta la Marcatura CE.

LA CLAUSOLA DI SALVAGUARDIA

La "clausola di salvaguardia è una procedura "*in extremis*" cui le autorità nazionali possono ricorrere per bloccare sul proprio territorio la circolazione di un prodotto ritenuto pericoloso. Essa può essere invocata per ogni prodotto industriale disciplinato da una direttiva del "Nuovo Approccio" che:

- sia munito della Marcatura CE
- sia utilizzato conformemente alla sua destinazione quale prevista nella direttiva ma rischi di pregiudicare la salute e/o la sicurezza delle persone, degli animali o dei beni.

Le autorità nazionali addette alla sorveglianza del mercato possono adottare misure amministrative per limitare o vietare l'immissione sul mercato o il commercio di prodotti ritenuti pericolosi. Questa facoltà non è soggetta ad un'autorizzazione preliminare, essendo dettata dall'urgenza. Tuttavia, lo Stato che ha dato origine all'intervento deve tempestivamente informare il Segretariato generale della Commissione Europea, illustrando e motivando le ragioni del proprio intervento.

Gli Stati membri possono contestare la conformità di un prodotto, ossia il mancato rispetto dei requisiti essenziali, la validità di una procedura di valutazione della conformità o, infine, la qualità di una norma. Il ricorso alla clausola di salvaguardia dà luogo ad una serie di consultazioni tra la Commissione Europea, le autorità nazionali, il produttore, gli Organismi Notificati che sono intervenuti nella procedura di valutazione della conformità e tutte le parti interessate. Al termine delle consultazioni spetta alla Commissione Europea decidere sulla fondatezza delle misure unilaterali di salvaguardia, ripristinando un uguale livello di protezione all'interno della UE.

Nel caso in cui l'intervento di salvaguardia sia reputato giustificato la Commissione informa gli Stati affinché prendano sul loro territorio le misure necessarie per assicurare un livello equivalente di protezione. Se invece le misure restrittive non appaiono giustificate, la Commissione invita lo Stato che è intervenuto ad abrogare le misure di salvaguardia e a ripristinare immediatamente sul suo territorio la libera circolazione del prodotto in causa. Se lo Stato si rifiuta, la Commissione può ricorrere alla Corte di Giustizia contro lo Stato per inadempimento degli obblighi imposti dal Trattato.

Se il prodotto è risultato non conforme per mancato rispetto dei requisiti essenziali stabiliti nella direttiva, o a motivo di una errata applicazione delle norme, dovranno essere adottate le previste sanzioni nei confronti del fabbricante, o del mandatario, o dell'importatore, o del responsabile dell'immissione sul mercato, in base al diritto nazionale. Se la mancata conformità del prodotto è dovuta a lacune esistenti nelle norme, la Commissione notifica agli Stati se le norme debbano essere ritirate o meno. La Commissione informa l'Ente Europeo di Normazione interessato ed eventualmente concede un nuovo mandato di normazione.

LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il concetto di sviluppo sostenibile, inteso come quel modello di sviluppo che consente la soddisfazione dei bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri, cominciò ad essere elaborato dalla conferenza di Stoccolma, organizzata dalle Nazioni Unite nel 1972, alla quale parteciparono 133 Paesi.

A seguito di tale conferenza, furono creati l'UNEP (*United Nations Environment Programme*), con lo scopo di favorire la diffusione a livello mondiale di sensibilità e responsabilità nei confronti dell'ambiente, e la Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo (Commissione Bruntland). Nel 1987 la Commissione Bruntland produsse un rapporto (*Our Common Future*), in cui per la prima volta compariva il termine "sviluppo sostenibile".

Nel 1992 le Nazioni Unite indissero una Conferenza sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED - *United Nations Conference on Environment and Development*) a Rio de Janeiro, che portò alla formulazione di 27 principi, formanti la "Dichiarazione di Rio sull'Ambiente e lo Sviluppo", e di un documento guida (Agenda 21) sulla politica dello sviluppo sostenibile.

In concomitanza con la preparazione della Conferenza di Rio, nel 1991 l'ISO (*International Organization for Standardization*) formò un gruppo di studio (SAGE - *Strategic Advisory Group on the Environment*), con l'incarico di valutare la possibilità di elaborare norme tecniche per lo sviluppo di sistemi di gestione ambientale, la misurazione ed il miglioramento delle prestazioni ambientali, l'agevolazione degli scambi e la rimozione delle barriere al commercio. A seguito del lavoro del SAGE, nel 1993 l'ISO creò il *Technical Committee 207 "Environmental Management*", con il compito di sviluppare e mantenere la famiglia delle norme ISO 14000.

IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

In tutto il mondo industrializzato molte imprese stanno introducendo il **Sistema di Gestione Ambientale** (**SGA**) per affrontare con maggiore efficienza e sistematicità i problemi e le opportunità in campo ambientale. L'integrazione della gestione ambientale nella gestione complessiva dell'azienda è diventata un punto fondamentale. L'SGA sta assumendo quindi un ruolo centrale nella loro organizzazione, non solo come strumento gestionale di complessità ambientali e di sicurezza interne ed esterne all'attività dell'impresa, ma anche come mezzo per trasformare i vincoli ambientali in opportunità di *business*, per ridurre i costi e risparmiare risorse, e per affrontare la concorrenza sui mercati con sistematicità.

L'interesse per l'implementazione di un SGA è crescente a livello di mercati sovranazionali. Questo si traduce per l'impresa in una riduzione del rischio ambientale, migliorando la conformità con le regolamentazioni e migliorando sostanzialmente la "prestazione ambientale", sia in termini finanziari, sia in termini operativi. In altre parole questa è la strada maestra per l'ecoefficienza, cioè per

l'eccellenza del *business* collegato ad una gestione appropriata dell'ambiente e alle preoccupazioni per il degrado ambientale e i bisogni delle future generazioni (sviluppo sostenibile).

L'ecoefficenza può diventare anche la molla della competitività perché:

- i clienti chiederanno prodotti più sicuri ed ecocompatibili;
- le istituzioni finanziarie saranno più disponibili con le organizzazioni che prevengono l'inquinamento;
- le compagnie di assicurazione saranno più flessibili con le imprese a minore rischio ambientale;
- nuovi strumenti di incentivazione saranno previsti per le aziende più "pulite".

Nella gestione delle attività produttive, ecoefficienza significa anche passare dal puro rispetto delle leggi ad una impostazione più legata ad operare sui problemi. Diventa quindi sempre più importante per le imprese dare visibilità alla propria strategia ambientale e ai livelli di prestazione ambientale conseguiti.

LE MOTIVAZIONI PER L'SGA

Le normative nazionali e comunitarie già indicano chiaramente che il Sistema di Gestione Ambientale è lo strumento anche regolamentare che verrà sempre più spesso richiesto alle aziende. Il crescente corpo legislativo nazionale e comunitario, sempre più complesso e stringente, è ormai pervaso da tutti gli aspetti della gestione delle imprese, con prescrizioni che attengono non solo alla operatività degli impianti, ma anche all'organizzazione aziendale, all'informazione del pubblico, alla responsabilizzazione e alla esposizione dei più alti livelli dell'impresa. La legislazione, infatti, non si limita più, come nel passato, al controllo delle singole fonti di inquinamento, ma richiede anche:

- politiche scritte per ambiente e sicurezza;
- sistemi organizzativi di gestione dell'ambiente/sicurezza;
- controllo delle prestazioni ambientali;
- comunicazione "esterna" dei risultati conseguiti.

Ma le norme non sono il solo fattore a spingere nella direzione dell'SGA. Ci sono altri tre fattori altrettanto fondamentali a cui si è già accennato:

- la concorrenza;
- la valutazione dell'impegno ambientale da parte di azionisti ed investitori;
- i costi.

La politica ambientale delle imprese, specie quelle che operano sui mercati internazionali, è divenuta un fattore di concorrenzialità (si pensi ai prodotti ecocompatibili, ai marchi ecologici, ecc.). La valutazione dell'impegno ambientale dell'impresa è uno degli elementi importanti che vengono presi in considerazione da istituti bancari e società assicuratrici, negli scambi proprietari, nelle *joint venture*, ecc. I costi dei contenziosi ecologici risultanti dalle dispute legali sono in alcuni casi elevatissimi ed incidono sui bilanci delle imprese.

Cos'è un Sistema di Gestione Ambientale

L'obiettivo di un SGA è definire volontariamente i traguardi per migliorare continuamente e prevenire gli effetti ambientali negativi dell'attività di una organizzazione. Individuare gli impatti ambientali e valutare i principali punti di forza e di debolezza di una impresa, dal punto di vista legislativo, tecnico e organizzativo, sono il primo e fondamentale passo per costruire un sistema efficace ed efficiente.

Questa prima fase di analisi degli aspetti ambientali, degli impatti, delle prestazioni ambientali e delle attività di controllo connesse, comunemente chiamata **Analisi Ambientale Iniziale**, consiste quindi in un autocontrollo, a cui farà seguito da parte della Direzione Aziendale la decisione sulla **Politica Ambientale** che dovrà fungere da guida alla pianificazione dei provvedimenti di intervento.

Bisogna sempre tenere presente che il Sistema di Gestione Ambientale è uno strumento volontario, ossia non imposto da disposizioni legislative, sebbene esistano norme che indicano quali requisiti esso debba avere. Il rispetto di tali requisiti diventa un'esigenza imprescindibile nel momento in cui i responsabili di un'organizzazione decidano di richiedere un riconoscimento esterno di tale sistema.

Il Sistema di Gestione Ambientale è parte del sistema complessivo di gestione dell'impresa; un SGA isolato e non integrato dal resto della organizzazione non svolgerebbe un ruolo con efficacia.

L'SGA può essere descritto come il complesso di:

- azioni gestionali programmate e coordinate,
- procedure operative,
- sistemi di documentazione e di registrazione,

implementato da:

- una specifica struttura organizzativa, dotata di risorse e credibilità, e con responsabilità definite,

ed indirizzato:

- alla prevenzione degli effetti negativi (rischi di incidenti per i lavoratori, per le comunità e per l'ambiente circostante, perdite di produzione, rifiuti, ecc.);
- alla promozione di attività che mantengano e/o migliorino la qualità ambientale.

In particolare l'SGA ha lo scopo di aiutare l'impresa a:

- identificare e valutare probabilità e dimensione dei rischi posti all'impresa dai problemi ambientali;
- valutare come le attività dell'impresa impattano sull'ambiente e come queste possono creare problemi per i propri *business*;
- definire i principi di base che dovranno guidare l'approccio dell'impresa alle sue responsabilità ambientali;
- stabilire a corto, medio e lungo termine obiettivi di prestazione ambientale, bilanciando costi e benefici;
- valutare le risorse necessarie per conseguire questi obiettivi, assegnando per essi le relative responsabilità e stabilendo le risorse conseguenti;

- elaborare specifiche procedure per assicurare che ogni addetto operi nella sua attività in modo da contribuire a minimizzare o eliminare l'eventuale impatto negativo sull'ambiente dell'impresa;
- comunicare responsabilità e istruzioni ai vari livelli dell'organizzazione e formare gli addetti per una maggiore efficienza;
- misurare le prestazioni, con riferimento agli standard prefissati e agli obiettivi, e apportare le modifiche necessarie;
- effettuare la comunicazione interna ed esterna dei risultati conseguiti con lo scopo di motivare tutte le persone coinvolte verso migliori risultati.

I Possibili Benefici per l'Impresa

È spontaneo pensare subito che la tutela dell'ambiente non possa non comportare costi per l'impresa, ma in realtà considerare la realizzazione di un SGA solo come un fattore di costo è un modo errato di affrontare la questione. A parte i vantaggi di tipo "ambientale", sono numerosi i benefici che possono derivare alle aziende dall'adozione di un SGA; tentare di fare un elenco sarebbe riduttivo, se non inappropriato, dal momento che questi sono in stretta dipendenza con la tipologia dell'impresa. Detto questo, a semplice titolo esemplificativo, si può cercare di riassumere i possibili benefici per l'impresa conseguenti all'adozione di un SGA:

- rafforzato e documentato controllo del rispetto della legge;
- ritorno economico dall'aumento di efficienza nell'utilizzo delle risorse;
- maggiori capacità contrattuali (protezione o aumento di quote di mercato);
- facilitazione nelle transazioni di proprietà (dove è rilevante il fattore ambientale);
- migliori rapporti con gli investitori, le società assicuratrici, ecc.;
- migliori rapporti interni (lavoratori, ecc.) ed esterni (comunità locali, ecc.) all'impresa.

Senza ombra di dubbio si può affermare che il vantaggio diretto più importante, conseguente all'implementazione di un SGA, è rappresentato dalla riduzione dei costi collegata all'aumento di efficienza nell'utilizzo dei fattori produttivi, punto fondamentale nell'implementazione di tale sistema. L'organizzazione che decide di implementare un SGA può scegliere di seguire il modello disciplinato dalle norme ISO 14001 e 14004, o quello previsto dal Regolamento EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*). Questi due strumenti prevedono gli stessi obiettivi di fondo, pur se permangono alcune differenze tra essi. Pertanto, un'organizzazione potrà scegliere se seguire l'iter che porta alla certificazione ISO 14001 o quello che conduce alla registrazione EMAS. Queste due strade possono anche essere percorse entrambe, contestualmente o in tempi successivi.

LA NORMA ISO 14001

La norma **ISO 14001:2004** (in Italia UNI EN ISO 14001:2004) ha lo scopo di fornire a tutte le organizzazioni (di qualsiasi tipo e dimensione) i "fondamenti di un sistema efficace di gestione ambientale che, integrati con le altre esigenze di gestione, aiutino le organizzazioni a raggiungere i loro obiettivi ambientali ed economici". Essa non richiede particolari tecnologie e non obbliga l'azienda a rispettare particolari restrizioni. Il sistema di gestione ISO 14001 è piuttosto un quadro organizzativo, che deve essere periodicamente monitorato e rivisto perché possa fornire una efficace direzione alle attività ambientali di una organizzazione rispondendo a fattori interni ed esterni.

Il percorso della norma ISO 14001 e le sue specifiche prevedono che l'organizzazione:

* anzitutto conduca una analisi o verifica del rapporto tra azienda ed ambiente, cioè valuti l'impatto ambientale delle sue attività (es.: qualità e quantità degli scarichi, emissioni, rifiuti, ecc.), dei prodotti e dei servizi;
* poi elabori una politica e stabilisca un piano che affronti i vari punti critici evidenziati;
* successivamente tenga sotto controllo le prestazioni ambientali e cerchi di migliorare il sistema.

La Politica Ambientale

La politica ambientale è la dichiarazione scritta, chiara e documentata dell'impegno che deriva dal *top management*. Essa stabilisce gli intenti generali dell'SGA dell'organizzazione e contiene l'impegno alla prevenzione dell'inquinamento e al miglioramento continuo. È unica per ciascuna organizzazione ed è comunicata a tutti i dipendenti.

La politica ambientale deve:

* essere appropriata alla natura e alla dimensione dell'organizzazione, agli impatti sull'ambiente delle sue attività;
* includere un impegno al continuo miglioramento e alla prevenzione dell'inquinamento;
* includere un impegno a rispettare leggi e regolamentazioni;
* fornire un quadro per stabilire e riesaminare gli obiettivi e i traguardi ambientali.

La Pianificazione

Costituisce la fase in cui si determinano i requisiti che l'organizzazione deve soddisfare, si stabiliscono gli obiettivi e i traguardi che essa vuol conseguire e, infine, si predispone un programma per raggiungerli.

Gli Aspetti ambientali

In particolare la norma ISO 14001:2004 prevede che "l'organizzazione deve stabilire e mantenere attiva una procedura (o procedure) per individuare gli aspetti ambientali delle proprie attività, prodotti o servizi che può tenere sotto controllo e su cui ci si può attendere che abbia una influenza, al fine di determinare quelli che hanno o possono avere impatti significativi sull'ambiente".

Prescrizioni Legali

L'organizzazione deve identificare ed avere accesso alle prescrizioni di legge e alle altre regolamentazioni e norme che si applicano agli aspetti ambientali della stessa.

Obiettivi e Traguardi

Gli obiettivi e i traguardi ambientali debbono essere fissati, documentati e comunicati a tutta l'organizzazione. Gli obiettivi sono a lungo termine (ad es. "ridurremo i rifiuti destinati a discarica"), mentre i traguardi sono a breve termine (ad es. "ridurremo entro quest'anno i rifiuti tossici del 30%").

Programma di Gestione Ambientale

Possono essere necessari uno o più programmi per raggiungere gli obiettivi e i traguardi stabiliti. Questi programmi assegnano le responsabilità nelle varie funzioni dell'organizzazione e specificano risorse, mezzi e tempi per conseguirli.

Iter di certificazione

L'iter di certificazione per un SGA è analogo a quello per la certificazione di un Sistema di Gestione per la Qualità.

Come nel caso delle norme per l'SGQ, ad integrazione della norma UNI ISO 14001:2004 è stata pubblicata la norma **UNI EN ISO 14004:2005**, "Sistemi di Gestione Ambientale - Linee guida generali su principi, sistemi e tecniche di supporto", che fornisce una guida, con esempi teorici e pratici, per stabilire, attuare, mantenere attivo e migliorare un SGA e coordinarlo con altri sistemi di gestione eventualmente implementati dall'organizzazione.

IL REGOLAMENTO EMAS

Il sistema europeo **EMAS** (***Eco-Management and Audit Scheme*** - Schema di gestione e verifica ambientale), attualmente disciplinato dal **Regolamento (CE) 1221/2009** del Parlamento Europeo e del Consiglio, era stato istituito nel 1993 con il Regolamento 1836, successivamente modificato dal Regolamento (CE) 761/2001. L'EMAS, in quanto strumento importante del piano d'azione «Produzione e consumo sostenibili» e «Politica industriale sostenibile», è inteso a promuovere il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle organizzazioni mediante l'istituzione e l'applicazione di sistemi di gestione ambientale, la valutazione sistematica, obiettiva e periodica delle prestazioni di tali sistemi, l'offerta di informazioni sulle prestazioni ambientali, un dialogo aperto con il pubblico e le altre parti interessate e infine con il coinvolgimento attivo e un'adeguata formazione del personale da parte delle organizzazioni interessate. Esso rappresenta l'espressione più evidente di un nuovo indirizzo di politica ambientale assunto dall'Unione Europea, che si affianca a quello tuttora in vigore e che si basa su disposizioni imposte dalle autorità pubbliche per il rispetto dell'ambiente e su pene severe da comminare a coloro che risultassero inadempienti a seguito di specifici controlli.

La nuova politica ambientale focalizza l'attenzione sulla capacità delle imprese di sviluppare su base volontaria una propria "responsabilità" nei confronti della tutela dell'ambiente. Le imprese che aderiscono all'EMAS debbono infatti dotarsi di una politica ambientale rivolta non solo al rispetto dei limiti e dei vincoli che sono imposti dalle numerose leggi di settore (rispetto che resta, comunque, dovuto) ma anche diretta alla creazione di un nuovo rapporto tra impresa, Pubblica Amministrazione e cittadini. Con l'EMAS le imprese s'impegnano a realizzare un progetto di miglioramento continuo delle prestazioni ambientali ed una trasparenza dei loro comportamenti nei confronti del pubblico.

La sollecitazione verso una nuova strategia di gestione ambientale dell'impresa, risponde del resto ad una crescente e sempre più presente domanda di mercato. I consumatori richiedono, infatti, alle imprese non solo di fornire buoni prodotti a basso costo, ma anche produzioni compatibili con la salvaguardia delle risorse naturali. Il sistema EMAS, dunque, si pone come una delle possibili risposte a questo nuovo modo di sentire e di consumare ed è per questo che rappresenta uno dei massimi stimoli verso un nuovo modo di vivere e di affrontare la competitività ed il mercato. Elementi questi che ora inducono le imprese a includere l'impiego delle risorse naturali (con i loro costi) nel bilancio economico delle imprese stesse, le quali devono operare per ridurne il peso al fine di preservare, potenziandolo, il dato competitivo ed esaltare quello di mercato.

Le organizzazioni che implementano un sistema di gestione ambientale in conformità al Regolamento EMAS possono ottenere l'iscrizione in un apposito registro comunitario. Gli Stati membri designano gli Organismi Competenti (OC) incaricati della registrazione delle organizzazioni. Gli Organismi Competenti istituiscono un Forum degli OC di tutti gli Stati membri, che si riunisce almeno una volta all'anno in presenza di un rappresentante della Commissione.

Il Regolamento EMAS incorpora al suo interno i requisiti del sistema di gestione ambientale indicati nella norma EN ISO 14001:2004, con alcune integrazioni. Attualmente, quindi, i due sistemi coincidono per quanto riguarda la parte a carico delle imprese che si dotano di un programma di miglioramento ambientale e del relativo sistema di gestione interna (procedure, organizzazione, prassi e sistemi di controllo interni). Rimangono invece le differenze rappresentate dall'impegno pubblico che l'impresa assume nei confronti dell'esterno attraverso la dichiarazione ambientale e dal sistema di verifica che nell'EMAS è garantito da un sistema di accreditamento pubblico a livello europeo.

Il Regolamento pone a carico delle organizzazioni l'obbligo di considerare non solo gli effetti ambientali diretti associati alla loro attività, ma anche gli effetti ambientali indiretti (quelli cioè associati all'utilizzo, da parte di soggetti esterni all'impresa, dei prodotti, attività e servizi offerti dall'organizzazione e che quindi si svolgono fuori della sua responsabilità diretta). Si tratta in sostanza di invitare le organizzazioni che intendono aderire ad EMAS a valutare quale possa essere l'impatto ambientale nell'utilizzo da parte dei consumatori dei loro prodotti o degli utenti dei loro servizi e ad adottare, già nella fase della loro progettazione o allestimento, tutti i provvedimenti atti a preservare la tutela ambientale anche nella fase successiva di utilizzo degli stessi.

Cosa fare per ottenere la registrazione EMAS

Per seguire il nuovo regolamento europeo le imprese devono assolvere i seguenti specifici compiti:

• effettuare un'analisi ambientale iniziale: si tratta dello strumento mediante il quale un sito produttivo individua la sua posizione iniziale rispetto alle condizioni ambientali connesse alla sua attività;

• definire ed attuare un programma ambientale: discende direttamente dalla "politica ambientale aziendale" dove è individuata la strategia complessiva dell'impresa in ordine all'ambiente. Esso contiene gli obiettivi generali ed i principi di azione che l'impresa si dà sul miglioramento delle prestazioni ambientali relative al sito produttivo interessato;

• definire ed attuare un sistema di gestione ambientale: consiste nella parte del sistema complessivo della gestione dell'impresa finalizzata ad ottenere gli obiettivi individuati dal "programma ambientale". Il sistema deve includere la struttura organizzativa dell'impresa, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per attuale il "programma ambientale". Questo perché il Regolamento EMAS non prevede solo l'ottimizzazione ambientale del ciclo tecnologico, ma richiede che il parametro ambientale sia incorporato nel sistema organizzativo-gestionale dell'impresa affinché diventi patrimonio di tutto il personale aziendale, a prescindere dal livello gerarchico;

• effettuare attività di *auditing:* si tratta dell'attività espletata dall'impresa mediante un *auditor* (revisore) di sua fiducia al fine di verificare che il "sistema di gestione ambientale" sia correttamente funzionante;

• elaborare una Dichiarazione Ambientale, che rappresenta la parte più impegnativa posta a carico dell'impresa e comprende:

- la descrizione delle attività produttive dell'impresa;
- i riflessi che tali attività hanno sull'ambiente;
- i risultati ottenuti dall'impresa per un minore impatto ambientale;
- l'individuazione degli obiettivi di miglioramento da conseguire in prospettiva futura.

La Dichiarazione Ambientale deve essere sottoposta a convalida da parte di un **Verificatore Ambientale** accreditato (dall'ente unico di accreditamento, in Italia il Comitato Ecolabel-Ecoaudit, Sezione EMAS) o abilitato (da strutture proprie dello Stato, come Ministeri, Agenzie o Istituti) ai sensi dell'art. 20 del Regolamento (CE) 1221/2009. La Dichiarazione Ambientale convalidata viene inviata all'Organismo Competente (in Italia il **Comitato Ecolabel-Ecoaudit, Sezione EMAS**) che, dopo un'opportuna istruttoria (in Italia svolta dall'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), se sussistono i requisiti necessari, provvede all'iscrizione dell'organizzazione nel Registro Europeo e autorizza l'utilizzo del Logo EMAS.

Almeno ogni tre anni un'organizzazione registrata:

a) fa verificare l'intero sistema di gestione ambientale e il programma di *audit*, nonché la sua attuazione;

b) predispone una dichiarazione ambientale e la fa convalidare da un Verificatore Ambientale;

c) trasmette la Dichiarazione Ambientale convalidata all'Organismo Competente.

Fatti salvi questi adempimenti, successivamente alla registrazione l'organizzazione deve predisporre annualmente una Dichiarazione Ambientale aggiornata, che deve essere convalidata da un Verificatore Ambientale e quindi trasmessa all'Organismo Competente.

Le organizzazioni registrate debbono mettere a disposizione del pubblico la Dichiarazione Ambientale e la Dichiarazione Ambientale aggiornata entro un mese dalla registrazione ed entro un mese dall'avvenuto rinnovo della registrazione.

Il logo EMAS

LA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DI UN PRODOTTO
(*Life Cycle Assessment*, LCA)

Ogni prodotto e/o servizio porta con sé una "storia", sia a monte sia a valle della fase di utilizzo. Tale percorso inizia con l'estrazione e la lavorazione delle materie prime. Mediante successive trasformazioni si ottengono semilavorati, sino ad arrivare alla fase vera e propria di produzione e di assemblaggio del prodotto nell'azienda che lo immette sul mercato. L'insieme di queste macro-fasi si chiama in gergo "dalla culla al cancello" (in inglese: "*from cradle to gate*").

Una volta uscito dalla fabbrica, il prodotto è distribuito sul mercato e pronto per il suo uso. Tale fase del ciclo di vita dura per il tempo utile del prodotto, che è ovviamente estremamente variabile a seconda del prodotto medesimo (si confronti per esempio la durata di vita di un foglio di carta - prodotto di immediato consumo, con quella di un frigorifero - prodotto durevole). Per alcuni prodotti, il tempo di vita utile può essere esteso mediante opportuna manutenzione.

Giunto al proprio fine vita, il prodotto può prendere molteplici strade:

- esso può essere riutilizzato nei processi produttivi (totalmente o in parte);
- i materiali componenti possono essere riciclati per la produzione dello stesso tipo o di altri prodotti;
- il prodotto può essere utilizzato a fini di recupero energetico (incenerimento);
- il prodotto può essere smaltito in discarica.

Ovviamente, il ciclo di vita comprende anche tutti i trasporti tra le singole fasi sopra descritte. In gergo si fa riferimento all'insieme del ciclo di vita, ovvero dall'estrazione delle materie prime dalla terra sino al ritorno alla terra sotto forma di rifiuti o rilasci con il termine "dalla culla alla tomba" ("*from cradle to grave*"). Più recentemente si sta diffondendo anche il termine "dalla culla alla culla", che vuole enfatizzare la rivalorizzazione del prodotto a fine vita sotto forma di rientro in circolo dei materiali riciclati.

Esistono tanti metodi per diminuire gli impatti ambientali associati a processi industriali ed ad una singola fase del ciclo di vita (*Cleaner Production*). Tuttavia ciò non tiene conto del rischio di trasferire semplicemente l'inquinamento da una fase all'altra del ciclo di vita anziché diminuire gli effetti globali. Solo tenendo conto dell'intero ciclo di vita del prodotto si evita che, nel migliorare alcuni processi industriali in un certo luogo, per esempio nella fase di produzione, non si generino altri problemi ambientali in un altro, per esempio nella fase di smaltimento finale.

LCA è l'acronimo in inglese di ***Life Cycle Assessment***, la cui traduzione in Italiano è Valutazione del Ciclo di Vita. Un altro termine sinonimo utilizzato di frequente è Ecobilancio di Prodotto (dal termine tedesco *Produktökobilanz*, molto utilizzato sin dai primi anni '90 del XX secolo in Germania e negli altri Paesi di lingua tedesca).

Come da definizione ISO, la LCA è uno strumento per la "compilazione e valutazione attraverso tutto il ciclo di vita dei flussi di energia e materie prime in entrata (*input*) ed uscita (*output*), nonché i potenziali impatti ambientali, di un sistema di prodotto". "La LCA consente di evidenziare gli aspetti ambientali e gli impatti potenziali lungo tutta la vita di un prodotto (cioè dalla culla alla tomba) dalla acquisizione delle materie prime, attraverso la fabbricazione e l'utilizzazione, fino allo smaltimento".

La LCA è regolamentata dalle norme UNI EN ISO 14040:2006 - "Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento" e UNI EN ISO 14044:2006 – "Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida".

La UNI EN ISO 14040:2006 fornisce in un quadro generale le pratiche, le applicazioni e le limitazioni dell'LCA, ed è destinata ad una vasta gamma di potenziali utenti e parti interessate, anche con una conoscenza limitata della valutazione del ciclo di vita.

La UNI EN ISO 14044:2006 è stata elaborata per la preparazione, la gestione e la revisione critica del ciclo di vita. Fornisce le linee guida per la fase di valutazione dell'impatto dell'LCA, la fase di interpretazione dei risultati, la valutazione relativa alla natura e alla qualità dei dati raccolti.

Uno studio LCA si articola essenzialmente in quattro fasi:

1. definizione degli obiettivi dello studio e dei confini del sistema;
2. analisi di Inventario (o Eco-inventario, in inglese *Life Cycle Inventory* - LCI): in questa fase si quantificano i flussi di materia e di energia in ingresso ed in uscita dalle vari fasi del ciclo di vita;
3. valutazione dell'Impatto: stima dei potenziali impatti ambientali associati ai flussi determinati nella fase precedente di inventario;
4. interpretazione dei risultati: si esegue una valutazione dei risultati delle due fasi precedenti e se ne verifica la corrispondenza con gli obiettivi dello studio definiti nella prima fase.

È importante far notare che tutte le fasi della LCA, e quindi anche i risultati, dipendono totalmente dagli obiettivi preposti allo studio e dalla individuazione dei confini del sistema. Infatti, anche se nella sua accezione più ampia la LCA riguarda la vita di un prodotto dalla culla alla tomba, non tutti gli studi comprendono tutte le fasi della vita di un prodotto, ma possono riguardare soltanto quelle su cui si può avere un effettivo controllo. Un altro parametro fondamentale di una LCA è l'unità funzionale, definita come "Prestazione quantificata di un sistema di prodotto da utilizzare come riferimento in uno studio di LCA". Tale entità può essere sia un prodotto (ad esempio una sedia), sia un servizio (trasporto di 100 persone per 1.000 km). A tale parametro si riferiscono tutti i dati in entrata ed uscita nonché i risultati della LCA.

La LCA fornisce un profilo ambientale completo del prodotto o servizio preso in esame. In particolare, essa permette di quantificare le emissioni associate ad ogni

singola fase del ciclo di vita. L'identificazione dei contributi delle singole fasi del ciclo di vita si può effettuare sia a livello di singole emissioni (fase di analisi di inventario) sia a livello di potenziali impatti ambientali (fase di valutazione di impatto).

Le principali categorie di impatto ambientale da tenere in considerazione riguardano l'utilizzo di risorse, la salute dell'uomo e l'ecotossicità dell'ambiente. In termini quantitativi, tali categorie sono espresse mediante indicatori aggregati di impatto potenziale. Tali indicatori servono a quantificare i potenziali impatti sull'ambiente del ciclo di vita del prodotto in esame, derivanti dalle emissioni e dai consumi contabilizzati nella precedente fase di ecoinventario. Più sostanze emesse possono contribuire ad un singolo impatto. Esempi di indicatori aggregati di impatto potenziale sono l'Effetto serra, la Diminuzione dello strato di ozono, l'Acidificazione, il consumo di Energia Primaria, la produzione di Rifiuti Solidi, ecc. L'utilizzazione di tali indicatori permette la valutazione completa del profilo ambientale di un prodotto.

La LCA può essere utilizzata in tanti modi in azienda. La prima e principale distinzione è quella tra gli usi interni e quelli esterni. Inoltre, si possono classificare gli usi della LCA secondo la logica della catena di sviluppo di prodotto. La LCA può essere utilizzata per:

1. definizione della strategia aziendale
2. ricerca, sviluppo e *design*
3. produzione e approvvigionamento
4. marketing
5. informazione e formazione

Infine, si distingue un uso retrospettivo della LCA, che fornisce una semplice fotografia della situazione esistente, da un uso prospettivo e sistematico per l'innovazione di prodotto.

Attualmente le principali applicazioni della LCA in 4 Paesi Europei (Germania, Italia, Svizzera e Svezia) sono ad uso interno; in particolare, gli utilizzi più diffusi della LCA oggi risultano essere:

- identificazione di criticità ambientali (in gergo: "*bottleneck*" - "colli di bottiglia") e conseguente ottimizzazione dei processi e dell'uso delle risorse;
- informazione e formazione dei consumatori e portatori di interesse;
- confronto tra prodotti esistenti e prodotti alternativi in progetto;
- ricerca, sviluppo e *design*.

Oggi, probabilmente il principale valore aggiunto fornito dalla LCA è di apprendimento. Sono state osservate molteplici importanti conseguenze di questo processo dentro un'azienda, quali ad esempio:

- cambiamenti nella organizzazione interna,

- spostamento dalle aspettative di un uso esterno alle applicazioni interne,
- *spin - off* (risparmi di energia e materiali, identificazione dei colli di bottiglia),
- sviluppo di metodologie di semplificazione od alternative (es. linee guida per l'eco-design, *Design for Environment* - DfE),
- sviluppo di una maggiore attitudine di collaborazione con università, centri di ricerca, altri portatori di interesse, etc.

La LCA è utilizzata preferibilmente come strumento di supporto al *decision - making* non esclusivo e complementare ad altri strumenti. In particolare, i dati riferiti ai processi produttivi possono essere integrati a quelli dell'analisi ambientale preliminare prevista per l'ottenimento della registrazione EMAS e/o della certificazione ISO 14001. L'integrazione con EMAS sarà sempre più evidente alla luce della recente nuova direttiva Europea in proposito, che fa esplicitamente riferimento ad un approccio di ciclo di vita nella gestione ambientale delle aziende.

In conclusione:

- la LCA è una metodologia e strumento di valutazione ambientale in forte sviluppo ed espansione a livello nazionale ed internazionale;
- si tratta di uno strumento complesso, di non immediata applicazione, che però fornisce una visione globale e dettagliata allo stesso tempo, oltre che una visione strategica, che copre molti aspetti talvolta trascurati;
- la LCA deve essere considerata uno strumento di supporto al *decision - making*, complementare ad altri strumenti;
- oggi la LCA dà principalmente grande valore aggiunto per applicazioni interne come: innovazione di prodotto e servizi, ricerca, sviluppo e *design*;
- la LCA è di supporto ad altri strumenti di gestione ambientale (SGA);
- in una prospettiva di immediato futuro, la LCA è appropriata per applicazioni esterne (comunicazione e marketing);
- la LCA si inserisce nell'approccio *multi - stakeholder* delle politiche integrate di prodotto (*Integrated Product Policy*) IPP.

LE ETICHETTE AMBIENTALI

Oltre ai modelli di sistema di gestione ambientale precedentemente considerati, sono state sviluppate e proposte nel corso degli anni numerose etichette ambientali, valevoli in ambito nazionale, europeo o internazionale. In generale, le etichette ambientali sono suddivise in tre categorie disciplinate dalle norme ISO della serie 14020 che prevedono il ricorso alla metodologia LCA per misurare l'impatto ambientale dei prodotti. In particolare, la norma ISO 14024 disciplina le etichette ecologiche di tipo I che comportano il rispetto di specifici criteri, sia ambientali che prestazionali, diversi per ogni categoria di prodotti, e la certificazione rilasciata da un organismo terzo e indipendente.

La norma ISO 14021 riguarda le etichette ambientali di tipo II, che fanno riferimento a autodichiarazioni del fabbricante, riguardanti ad esempio la riciclabilità o la biodegradabilità dei prodotti, o la percentuale di materiali riciclabili presenti nei prodotti, e che non devono essere sottoposte ad alcuna verifica.

La norma ISO 14025 si occupa delle etichette ambientali di tipo III, che fanno riferimento a dichiarazioni del fabbricante, che riportano informazioni sulle caratteristiche tecniche e sull'impatto ambientale del prodotto oggetto della dichiarazione e che devono essere sottoposte a convalida da parte di un organismo terzo e indipendente.

Etichette ambientali		
Tipo I ISO 14024	**Impongono il rispetto di limiti ambientali e prestazionali**	EU Ecolabel www.ecolabel.eu
Tipo II ISO 14021	**Autodichiarazioni del fabbricante**	
Tipo III ISO 14025	**Quantificazione degli impatti ambientali associati ad un prodotto**	EPD®

Esempi di etichette ambientali

L'ECOLABEL UE

Il 30 Gennaio 2010 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il **Regolamento CE 66/2010** del Parlamento Europeo e del Consiglio "relativo al marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea (Ecolabel UE)". Il marchio, istituito nel 1992 con il Regolamento 880, sostituito nel 2000 dal Regolamento 1980, era nato principalmente per le seguenti motivazioni:

- la volontà di tradurre in un progetto concreto i principi esposti nel V Piano d'azione comunitario in campo ambientale: superare la tradizionale politica di tipo "*Command and Control*" (ovvero l'imposizione di una norma e il successivo controllo del suo rispetto) per una di tipo volontario al fine di meglio incentivare il naturale diffondersi sul mercato di prodotti a ridotto impatto ambientale;
- l'esigenza di fornire maggiori informazioni sull'impatto ambientale dei prodotti ad un consumatore sempre più interessato alle problematiche ambientali e al consumo sostenibile;
- il diffondersi sul mercato internazionale di varie etichette ecologiche nazionali.

L'Ecolabel UE è un'etichetta ambientale di primo tipo, che prevede il rispetto di requisiti (criteri) sia ecologici che prestazionali. **I criteri per i diversi gruppi di prodotti sono quindi il complemento essenziale al Regolamento; nessun prodotto, per quanto ecocompatibile, può essere preso in considerazione ai fini dell'assegnazione del marchio Ecolabel UE in assenza dei relativi criteri**.

I criteri ecologici sono definiti secondo la metodologia LCA, che rileva gli impatti dei prodotti sull'ambiente durante tutte le fasi del loro ciclo di vita, iniziando dall'ottenimento delle materie prime fino allo smaltimento dei prodotti a fine vita, e prendendo in considerazione quelli su cui è ragionevolmente possibile effettuare miglioramenti. Gli studi LCA alla base dei criteri si focalizzano su aspetti quali il consumo di energia, l'inquinamento delle acque e dell'aria, la produzione di rifiuti, il risparmio di risorse naturali, la sicurezza ambientale e la protezione dei suoli. Ai parametri ambientali si aggiungono poi criteri di idoneità all'uso, utili a qualificare il prodotto anche dal punto di vista della prestazione, per superare il luogo comune che considera i prodotti ecologici come prodotti di scarsa qualità.

Il sistema del marchio Ecolabel UE si inserisce nella politica comunitaria relativa al consumo e alla produzione sostenibili, il cui obiettivo è ridurre gli impatti negativi del consumo e della produzione sull'ambiente, sulla salute, sul clima e sulle risorse naturali. Al fine di contrastare il moltiplicarsi di marchi di qualità ecologica e per incoraggiare prestazioni ambientali più elevate in tutti i settori nei quali l'impatto sull'ambiente influisce sulla scelta dei consumatori, nel Regolamento 66/2010 si sottolinea l'opportunità di estendere la possibilità di utilizzare il marchio Ecolabel UE anche a gruppi di prodotti precedentemente non ammessi, come i prodotti alimentari ed i mangimi, per i quali, tuttavia, nel Regolamento viene indicata la necessità di realizzare uno studio accurato e l'opportunità di concedere il marchio soltanto ai prodotti biologici.

Altre affermazioni rilevanti contenute nel preambolo del Regolamento evidenziano tra l'altro che:

- il marchio Ecolabel UE dovrebbe mirare alla sostituzione delle sostanze pericolose con sostanze più sicure, ogni qual volta ciò sia tecnicamente possibile;
- al fine di promuovere l'uso del marchio e per incoraggiare gli operatori i cui prodotti rispondono ai criteri stabiliti, i costi relativi all'uso del marchio Ecolabel UE dovrebbero essere ridotti;
- occorre informare e sensibilizzare l'opinione pubblica in merito al marchio Ecolabel UE tramite azioni promozionali e campagne di informazione ed educazione, a livello locale, nazionale e comunitario, volte a far conoscere ai consumatori il significato del marchio e consentire loro di scegliere in modo consapevole;
- in sede di definizione dei propri piani d'azione nazionali sugli appalti pubblici "verdi", gli Stati membri dovrebbero tenere in considerazione le linee guida e potrebbero considerare la possibilità di stabilire obiettivi per l'acquisto, nell'ambito degli acquisti pubblici, di prodotti ecocompatibili.

Occorre precisare che, secondo il Regolamento 66/2010, si intende: per "**gruppo di prodotti**" un insieme di prodotti destinati a scopi analoghi e che sono simili nell'uso, o presentano analoghe proprietà funzionali, e simili in termini di percezione da parte del consumatore; per "**operatore**" qualsiasi produttore, fabbricante, importatore, fornitore di servizi, grossista o dettagliante; per "**impatto ambientale**" qualsiasi modifica all'ambiente derivante in tutto o in parte da un prodotto durante il suo ciclo di vita; per "**prestazione ambientale**" i risultati della gestione, da parte del fabbricante, delle caratteristiche di un prodotto che hanno un impatto ambientale.

Il Regolamento 66/2010 si applica a tutti i beni e i servizi destinati alla distribuzione, al consumo o all'uso sul mercato comunitario, a titolo oneroso o gratuito (prodotti), ma non si applica né ai medicinali per uso umano né a quelli per uso veterinario. Inoltre, il marchio Ecolabel UE non può essere assegnato a prodotti contenenti sostanze o preparati/miscele rispondenti ai criteri per la classificazione come tossici, pericolosi per l'ambiente, cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione.

Il Sistema Ecolabel UE è gestito dal CUEME (Comitato dell'Unione Europea per il Marchio di qualità Ecologica), composto dai rappresentanti degli Organismi Competenti (OC) di tutti gli Stati membri e dai rappresentanti delle altre parti interessate. Gli OC sono designati dagli Stati Membri all'interno dei Ministeri governativi o al di fuori di essi; la loro composizione è tale da garantirne l'indipendenza e l'imparzialità e i rispettivi regolamenti interni sono tali da assicurare la trasparenza nell'esercizio delle loro attività, nonché il coinvolgimento di tutte le parti interessate. Il CUEME sovrintende all'elaborazione e alla revisione dei criteri per il marchio Ecolabel UE e a ogni eventuale riesame dell'attuazione del sistema del

marchio. Esso, inoltre, consiglia e assiste la Commissione Europea in questo ambito, in particolare formulando raccomandazioni sui requisiti minimi di prestazione ambientale.

Definizione e revisione dei criteri

Nell'Allegato I del Regolamento 66/2000 sono descritte in modo dettagliato le procedure (standard o abbreviata, come nel caso di criteri elaborati sulla base di altri sistemi di assegnazione di marchi ambientali di tipo I) per l'elaborazione e la revisione dei criteri, con un richiamo alla necessità di tenere conto dei dati commerciali intra-comunitari per il settore, compresi volume e fatturato, del potenziale attuale e futuro di penetrazione nel mercato dei prodotti recanti il marchio Ecolabel UE e della portata e rilevanza globale degli impatti ambientali associati al gruppo di prodotti, sulla base di studi di valutazione nuovi o esistenti sul ciclo di vita del prodotto. Previa consultazione del CUEME, la Commissione, gli Stati membri, gli Organismi Competenti e le altre parti interessate possono avviare e guidare l'elaborazione o la revisione dei criteri che, nel caso della procedura standard, segue l'iter appresso descritto.

- La parte responsabile dello sviluppo o della revisione dei criteri costituisce un Gruppo di Lavoro in cui sono rappresentate tutte le parti interessate: industria, esperti, organizzazioni non governative, pubbliche autorità ecc..
- Il Gruppo di Lavoro elabora una bozza di criteri sulla base dei risultati dei lavori preparatori, che riguardano: fattibilità, studi ambientali e di mercato, analisi e revisione degli sudi LCA o sviluppo di nuove indagini se necessario.
- Il CUEME, durante il processo di sviluppo dei criteri, discute la bozza, che viene anche fatta circolare tra le competenti sezioni della Commissione Europea per ottenerne l'approvazione.
- La bozza dei criteri è approvata dal CUEME, sentito il parere del competente Comitato di cui fanno parte i rappresentanti delle Autorità nazionali.
- I criteri sono adottati attraverso una **Decisione della Commissione** Europea che viene pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

Assegnazione del marchio

Ogni operatore che desidera ottenere il marchio Ecolabel UE, dopo avere adottato tutte le iniziative necessarie per rendere il proprio prodotto o servizio rispondente ai requisiti indicati dalla Decisione di riferimento, può inoltrare ad un OC la domanda corredata di tutte le informazioni richieste e accompagnata dal pagamento dei diritti secondo quanto indicato nell'allegato III del Regolamento. Entro due mesi dal ricevimento della richiesta, l'OC interessato verifica se la documentazione è completa e lo notifica all'operatore. Se la documentazione è completa, l'OC, dopo aver verificato che il prodotto rispetti i criteri per l'assegnazione del marchio, assegna un numero di registrazione al prodotto. L'OC stipula con ciascun operatore un contratto relativo alle condizioni d'uso del marchio Ecolabel UE. L'operatore può apporre il marchio (unitamente al numero di registrazione) sul prodotto solo dopo la stipula del contratto. L'OC che ha assegnato il marchio Ecolabel UE ad un prodotto lo comunica alla

Commissione, che provvede a mantenere aggiornato l'apposito registro, che è messo a disposizione del pubblico sul sito Internet dedicato al marchio. Le caratteristiche e la forma del marchio Ecolabel UE sono riportate nell'Allegato II del Regolamento.

In Italia il ruolo di Organismo Competente è affidato al Comitato Ecolabel Ecoaudit, Sezione Ecolabel, composto da rappresentanti dei Ministeri dell'Ambiente, dello Sviluppo Economico, della Salute e dell'Economia e delle Finanze, con il supporto tecnico dell'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Il logo del marchio Ecolabel UE

Il marchio Ecolabel UE può essere accompagnato sui prodotti da un'etichetta facoltativa con un campo di testo (la possibilità per l'operatore di utilizzare questo campo di testo ed il testo utilizzato sono indicati nei pertinenti criteri dei gruppi di prodotti.

I costi del marchio

I costi che ogni operatore deve sostenere (Allegato III) sono rappresentati dai diritti per l'esame della domanda e dai diritti annuali, che devono essere corrisposti all'OC a cui si rivolge. I primi sono compresi tra un minimo di 200 € ed un massimo di 1.200 €. Questo importo viene ridotto per le piccole e medie imprese (e per gli operatori dei Paesi in via di sviluppo) e per le microimprese, rispettivamente a 600 € e 300 €. Il diritto per l'esame della domanda è ridotto del 20 % per i richiedenti registrati secondo il sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS) e/o certificati secondo la norma ISO 14001. Tale riduzione è concessa a condizione che il richiedente si impegni esplicitamente ad assicurare, nell'ambito della sua politica nei confronti dell'ambiente, la piena rispondenza dei suoi prodotti cui è stato assegnato il marchio Ecolabel UE ai relativi criteri per tutto il periodo di validità del contratto e che tale impegno sia adeguatamente inserito tra gli obiettivi ambientali dettagliati. I richiedenti in possesso della certificazione ISO 14001 devono dimostrare annualmente il rispetto di tale impegno. I richiedenti con registrazione EMAS devono inviare copia della rispettiva Dichiarazione Ambientale annua verificata. Per quanto riguarda i costi annuali, l'OC può imporre all'operatore richiedente il pagamento di una somma entro il limite massimo di 1.500 €, che viene ridotto, nel caso delle piccole e medie imprese (e degli operatori dei Paesi in via di sviluppo) e delle microimprese, rispettivamente a 750 € e 350 €. Non possono essere invece quantificate, perché estremamente variabili da caso a caso, le spese che un operatore deve sostenere per adeguare le caratteristiche del proprio prodotto ai requisiti per esso previsti.

Contratto d'uso del marchio e requisiti degli Organismi Competenti

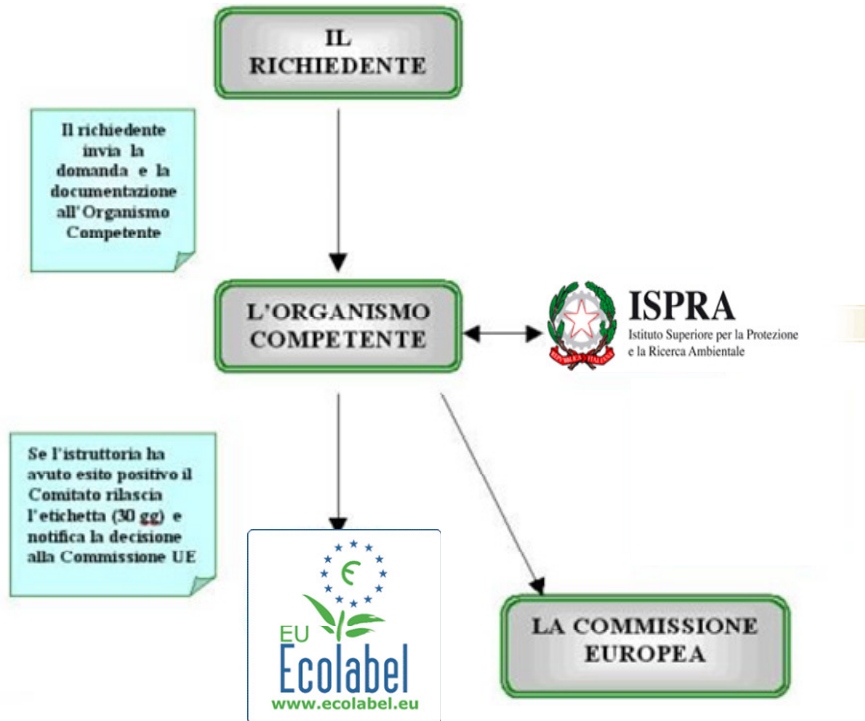
Nell'allegato IV del Regolamento è riportato il modello del contratto standard relativo alle condizioni d'uso del marchio, comprese le disposizioni per l'autorizzazione e la revoca del medesimo, specie a seguito di una revisione dei criteri, mentre nell'Allegato V sono indicati i requisiti che devono essere posseduti dagli OC. Questi e il loro personale debbono esercitare le attività di valutazione della conformità con il massimo grado di integrità professionale e competenza tecnica richiesta per il settore specifico e debbono essere liberi da qualsivoglia pressione e incentivo, soprattutto di ordine finanziario, che potrebbe influenzare il loro giudizio o i risultati delle loro attività di valutazione della conformità, in particolare con riferimento a persone o gruppi di persone interessati ai risultati di tali attività. Per ogni procedura di valutazione della conformità e per ogni tipo o categoria di prodotti per i quali è stato designato, l'OC deve disporre delle conoscenze tecniche e dell'esperienza sufficiente e appropriata per eseguire i compiti di valutazione della conformità, oltre che dei mezzi, degli strumenti e degli impianti necessari per eseguire correttamente i compiti tecnici e amministrativi connessi alle attività di valutazione della conformità.

Le caratteristiche principali dell'Ecolabel UE si possono sintetizzare dicendo che è uno strumento **volontario**, **selettivo** e con **diffusione a livello europeo**.

Principali caratteristiche dell'Ecolabel UE

Volontarietà	Selettività	Diffusione a livello Europeo
La richiesta del marchio è del tutto volontaria. Gli operatori possono richiedere il marchio dopo aver verificato il rispetto dei criteri da parte del prodotto o servizio per cui si inoltra la domanda. Gli operatori che scelgono di richiederlo possono beneficiare dei conseguenti vantaggi competitivi.	Il marchio è un attestato di eccellenza, pertanto viene concessa solo a quei prodotti o servizi che hanno un ridotto impatto ambientale. I criteri ecologici e prestazionali sono messi a punto in modo tale da permettere l'ottenimento del marchio solo da parte di quei prodotti o servizi che abbiano raggiunto l'eccellenza ambientale.	La forza dell'Ecolabel UE è proprio la sua dimensione europea. Il marchio può essere usato nei 28 Stati membri dell'Unione Europea, così come in Norvegia, Islanda e Liechtenstein.

L'Ecolabel UE costituisce un vantaggio competitivo legato all'aumento di visibilità sul mercato e all'ampliamento dei potenziali clienti di un'impresa. Il sigillo dell'Unione Europea dà ai prodotti la possibilità di avvalersi di un elemento distintivo, sinonimo di qualità ambientale e prestazionale, riconosciuto su tutto il territorio europeo, che può evidenziare il prodotto sul mercato e attirare il consumatore attento alla salvaguardia ambientale. L'Ecolabel UE, visto dalla parte del consumatore, è una garanzia delle qualità ecologiche e d'uso dei prodotti che va al di là del marchio del produttore e

permette di effettuare scelte volte a minimizzare gli impatti ambientali negativi dei prodotti industriali. L'Ecolabel UE rientra tra gli strumenti preferiti per lo sviluppo di politiche di acquisto sostenibile, attuate sia nel settore pubblico che in quello privato.

Schema della procedura per l'assegnazione dell'Ecolabel UE in Italia
(L'APAT, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e i servizi Tecnici, nel 2008 è confluita nell'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

L'ECOLABEL UE PER IL SERVIZIO DI RICETTIVITÀ TURISTICA

La **Decisione 578/2009 CE della Commissione Europea**, che ha sostituito la precedente Decisione 287 del 2003, definisce i criteri per l'assegnazione dell'Ecolabel per il Servizio di ricettività turistica, primo servizio che si va ad aggiungere ad un'ampia serie di prodotti.

"Il gruppo di prodotti «Servizio di ricettività turistica» comprende l'erogazione a pagamento del servizio di pernottamento in strutture ricettive al chiuso dotate di stanze adeguatamente attrezzate con almeno un letto, offerto come attività principale a turisti, viaggiatori e ospiti. Il servizio di pernottamento può comprendere l'erogazione di servizi di ristorazione, attività di *fitness* e/o spazi verdi. I servizi di ristorazione comprendono la prima colazione; le attività/strutture di *fitness* e ricreative comprendono saune, piscine e altre strutture analoghe che si trovino nel perimetro della struttura ricettiva e gli spazi verdi comprendono parchi e giardini accessibili agli ospiti".

I criteri indicati nella Decisione sono correlati ai seguenti elementi di valutazione dell'eccellenza ambientale del richiedente:

- limitazione del consumo energetico;
- limitazione del consumo idrico;
- limitazione della produzione di rifiuti e corretta gestione degli stessi;
- promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili e di sostanze che risultino meno pericolose per l'ambiente;
- promozione di comunicazione ed educazione ambientale.

Le strutture turistiche che si fregiano del marchio ecologico europeo si distinguono per l'impegno verso la salvaguardia dell'ambiente e, di riflesso, della salute umana. La presenza dell'Ecolabel UE fornisce al turista garanzie circa:

- il contenimento dell'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo grazie soprattutto all'utilizzo di prodotti più rispettosi dell'ambiente;
- la corretta gestione e differenziazione dei rifiuti;
- la riduzione degli sprechi energetici e di risorse;
- la salvaguardia della biodiversità nelle aree poste sotto il controllo diretto della struttura ricettiva;
- un'alimentazione sana e corretta, che attinge in parte alle produzioni biologiche regionali.

Oltre a garantire benessere ed eco-qualità ai turisti, l'Ecolabel UE apporta una serie di benefici alla struttura ricettiva che applica i relativi criteri; in particolare:

- vantaggi di costo legati all'eco-efficienza:

- l'adozione di misure di carattere ambientale richiede tempi e sforzi, a volte anche notevoli, ma contribuisce a mettere a nudo, sotto il profilo ecologico ed

economico, i veri e propri punti di debolezza di una struttura turistica o di un'organizzazione e promuove lo sviluppo dell'innovazione;

- la riduzione del consumo di risorse naturali quali combustibili fossili, energia ed acqua consente, a fronte di un investimento iniziale, una riduzione considerevole dei costi nel medio-lungo periodo;

- pubblicità derivante dall'alta visibilità del marchio:

- la visibilità dell'etichetta ecologica europea rappresenta, per le strutture che riescono ad ottenerla, una forma ulteriore di pubblicità e un fattore di scelta assolutamente discriminante, soprattutto da parte dei turisti più sensibili al rispetto ed alla salvaguardia dell'ambiente.

Come si ottiene l'Ecolabel

Il percorso che porta una struttura ricettiva ad ottenere il marchio europeo di qualità ecologica si sviluppa attraverso tre fasi, come appresso specificato.

Preparazione

È la fase preliminare alla richiesta di ottenimento del marchio, durante la quale occorre verificare la conformità della struttura turistica ai criteri stabiliti, suddivisi in due categorie, come indicato nell'Allegato alla Decisione: obbligatori (Parte A) e facoltativi (Parte B).

- I criteri obbligatori sono 29 e devono sempre essere rispettati qualora applicabili (a meno che la legislazione non stabilisca diversamente).

  Esempi:

- **Criterio n. 1 - Energia elettrica da fonti rinnovabili**.
  Almeno il 50 % dell'energia elettrica utilizzata per qualsiasi uso deve provenire da fonti di energia rinnovabili, come stabilito nella direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- **Criterio n. 11 Flusso di acqua da rubinetti e docce**.
  Il flusso medio di acqua dai rubinetti e dalle docce, esclusi i rubinetti della cucina e delle vasche, non deve superare i 9 litri/minuto.

- I criteri facoltativi sono 61, ognuno dei quali dà diritto a un certo numero di punti; il richiedente deve soddisfarne un certo numero, a scelta, in modo da raggiungere il punteggio minimo richiesto: 20 punti se la struttura offre il solo servizio base di pernottamento, 23 se offre il pernottamento più un servizio aggiuntivo (ad esempio la somministrazione di pasti), 26 se offre due servizi aggiuntivi (ad esempio la somministrazione di pasti e la possibilità di usufruire della piscina) e 29 se ne offre tre.

Sia i criteri obbligatori che quelli facoltativi sono divisi in 6 sezioni: Energia, Acqua, Detersivi e Disinfettanti, Rifiuti, Altri Servizi e Gestione Generale. La rispondenza ai criteri obbligatori e a quelli opzionali scelti deve essere dimostrata attraverso: auto-dichiarazioni del richiedente; dichiarazioni e certificazioni rilasciate da fornitori o da terze parti ed altra documentazione di supporto; verifiche ispettive da parte dell'Organismo Competente.

Per agevolare la preparazione della documentazione e facilitare la successiva istruttoria, l'Organismo Competente mette a disposizione del richiedente, relativamente a ogni gruppo di prodotti:

1. un manuale tecnico, redatto allo scopo di guidare passo dopo passo l'utente lungo il processo di richiesta del marchio;
2. i moduli di verifica che devono essere compilati dal richiedente relativamente ad ogni criterio.

Tutta la documentazione utile a dimostrare la conformità della struttura ai criteri stabiliti viene raccolta in un apposito fascicolo, all'interno del quale deve essere anche contenuta una descrizione dell'uso che il richiedente intende fare del marchio una volta che lo abbia ottenuto.

Richiesta ed esame

Accertatosi della conformità della struttura, il richiedente compila l'apposito modulo di richiesta, vi allega il fascicolo ed invia il tutto (in duplice copia) all'Organismo Competente, che esamina la documentazione, richiede eventuali integrazioni ed effettua, se ritenuto opportuno, una o più visite ispettive presso la struttura candidata. Per completare l'istruttoria l'OC ha di norma 60 giorni di tempo.

Assegnazione dell'Ecolabel e rinnovo del contratto:

Se la domanda ha esito positivo il Comitato assegna al richiedente, previa sottoscrizione di un apposito contratto e registrazione dello stesso da parte della Commissione Europea, la licenza per l'utilizzo del marchio (la licenza è accompagnata da uno specifico numero a 3 campi (xxxx/yyy/zzzzz): il primo campo identifica lo Stato Membro - IT nel caso dell'Italia, il secondo il codice del gruppo prodotti, 025 nel caso del Servizio di ricettività turistica, e il terzo il numero progressivo di licenza rilasciato per quello specifico gruppo) con validità su tutto il territorio europeo. Il nominativo della struttura viene dunque inserito nel registro comunitario dei prodotti Ecolabel UE. Il contratto di assegnazione della licenza viene rinnovato con procedura semplificata ogni qual volta i criteri per il relativo gruppo di prodotti subiscono modifiche (i criteri hanno una scadenza definita). Qualora vengano violati i termini contrattuali, l'Organismo Competente ha la facoltà di sospendere il diritto all'utilizzo del marchio.

Chi può richiedere il marchio

L'Ecolabel è applicabile a tutte le strutture turistiche che prevedono, come attività principale, l'erogazione a pagamento del servizio di pernottamento. La richiesta deve essere inoltrata dal proprietario o dal direttore.

Costo del marchio

I costi da sostenere per l'ottenimento e il mantenimento dell'Ecolabel UE, come già indicato precedentemente, si dividono in tre categorie:

- **spese iniziali (**variabili da caso a caso, sono lo spese sostenute dal richiedente per conformarsi ai criteri previsti e per produrre la documentazione richiesta);
- **spese d'istruttoria;**
- **diritti annuali.**

L'ECOLABEL UE PER I SERVIZI DI CAMPEGGIO

Nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L 196 del 9 Luglio 2009 è stata pubblicata la **Decisione della Commissione 2009/564/CE** che ha sostituito la precedente Decisione 2005/338/CE. Essa stabilisce i criteri per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica ai Servizi di campeggio.

"Il gruppo di prodotti «Servizi di campeggio» comprende, a titolo di attività principale, la fornitura a pagamento di piazzole attrezzate per accogliere unità abitative mobili entro un'area delimitata. Comprende inoltre altre strutture ricettive utilizzabili come alloggi da affittare e aree comuni adibite ai servizi in comune forniti entro l'area delimitata". "I «Servizi di campeggio» prestati entro tale area possono anche comprendere servizi di ristorazione e ricreativi prestati dal gestore o dal proprietario del campeggio".

Il procedimento per la richiesta, l'istruttoria e l'assegnazione dell'Ecolabel UE per i Servizi di campeggio è analogo a quello del Servizio di ricettività turistica e dei prodotti. Per poter essere preso in considerazione ai fini dell'Ecolabel UE un campeggio deve offrire un servizio corrispondente alla definizione citata e deve soddisfare i criteri tecnici contenuti nell'Allegato della Decisione. I servizi offerti possono variare nell'ambito di quelli consentiti in aggiunta al servizio di campeggio o possono essere modificati nel periodo di validità del marchio, ma debbono comunque rispettare sempre i criteri. Non è necessaria una nuova richiesta per modifiche che non influenzano il soddisfacimento dei criteri, ma l'Organismo Competente interessato deve essere informato se i cambiamenti sono significativi.

La richiesta del marchio può essere presentata, dal proprietario di un campeggio o dal suo amministratore, all'OC che opera nello Stato Membro in cui viene offerto il servizio. Se il servizio è offerto nella stessa forma in diversi Stati, la domanda potrà essere presentata ad uno qualunque degli OC operanti in quegli Stati e l'OC prescelto consulterà quelli degli altri Stati Membri. Se il richiedente appartiene ad un Paese al di fuori dell'Unione Europea, la richiesta deve essere presentata all'OC dello Stato Europeo dove il servizio è o sarà offerto. Prima di presentare una formale domanda il richiedente deve verificare, eventualmente con l'ausilio di un consulente, che il proprio campeggio soddisfi i criteri dell'Ecolabel UE. Dopo di che compila tutti i documenti necessari per dimostrare il soddisfacimento dei criteri e li presenta all'OC unitamente alla richiesta di assegnazione del marchio. L'OC deve verificare che i criteri siano soddisfatti e che la domanda sia conforme alle procedure di valutazione e di verifica. Se la domanda viene accolta l'OC rilascia la licenza d'uso del marchio secondo i termini del contratto standard. La concessione dell'Ecolabel UE comporta il diritto di utilizzare il relativo marchio anche nelle informazioni pubblicitarie.

La struttura della Decisione della Commissione 2009/564/CE è analoga a quella riguardante il già citato Servizio di ricettività turistica. In particolare, dopo aver definito nell'articolo 1 che cosa si deve intendere per Servizi di campeggio, nell'articolo 2 si precisa che per ottenere l'assegnazione del marchio il servizio erogato nei campeggi deve soddisfare "tutti i criteri ecologici indicati nella parte A dell'allegato" alla Decisione, oltre "ad un numero sufficiente di criteri tra quelli

indicati nella parte B dell'allegato…. per ottenere il necessario punteggio…..": 20 punti per il servizio principale; 24 punti se il campeggio dispone anche di altre strutture ricettive utilizzabili come alloggi da affittare. Tali punteggi sono aumentati di 3 punti per ciascuno dei seguenti servizi eventualmente offerti dal gestore o dal proprietario del campeggio: ristorazione, spazi verdi/aree esterne, attività ricreative/di *fitness* (l'incremento è di 5 punti se tali attività consistono in un centro benessere).

Nelle "Osservazioni Generali" dell'Allegato vengono riportate, prima di tutto, le finalità dei criteri in esso contenuti; in base ad esse, per potersi fregiare del marchio europeo di qualità ecologica un campeggio deve essere organizzato in modo da:

- ✓ limitare il consumo di energia
- ✓ limitare il consumo di acqua
- ✓ ridurre la produzione di rifiuti
- ✓ favorire l'utilizzo di fonti rinnovabili e di sostanze che risultano meno pericolose per l'ambiente
- ✓ promuovere la comunicazione e l'educazione ambientale.

La Parte A dell'Allegato contiene i criteri che debbono essere soddisfatti obbligatoriamente, se applicabili; sono 30, suddivisi nelle stesse 6 sezioni indicate per il Servizio di ricettività turistica: Energia, Acqua, Detersivi e Disinfettanti, Rifiuti, Altri Servizi e Gestione Generale. La parte B dell'Allegato contiene i criteri facoltativi, ad ognuno dei quali corrisponde un punteggio; sono 67, suddivisi anche essi nelle 6 sezioni indicate.

Per la procedura di ottenimento del marchio e per i costi relativi vale quanto già riportato in generale e per il Servizio di ricettività turistica.

IL MARCHIO *GREEN KEY*

Tra i marchi ambientali progettati espressamente per il settore turistico è da annoverare il marchio ***Green Key***[1]; si tratta di un'etichetta ecologica riservata alle imprese turistico-ricettive che vogliono fornire il loro apporto alla prevenzione dei cambiamenti climatici e contribuire allo sviluppo del turismo sostenibile. Si tratta di un marchio volontario, nato nel 1994 in Danimarca su iniziativa dell'associazione HORESTA[2] e oggi diffuso in 41 Paesi. Scopo del Marchio è favorire il cambiamento nei comportamenti di tutti gli attori del settore turismo (imprese, autorità, clienti, comunità locali) e spingerli a prendere coscienza delle loro responsabilità verso l'ambiente. Per ottenere il Marchio le strutture turistiche devono:

- minimizzare i consumi di acqua ed energia
- minimizzare la produzione di rifiuti
- ridurre o eliminare l'impiego di sostanze pericolose
- utilizzare per il servizio di ristorazione prodotti alimentari biologici o locali
- addestrare il personale ad un comportamento ambientalmente responsabile
- sensibilizzare il cliente sugli impatti ambientali del turismo, orientandone comportamenti e scelte verso la sostenibilità ambientale.

Il Programma *Green Key* nel 2002 è stato adottato dalla FEE (*Foundation for Environmental Education*)[3] come il quinto dei suoi programmi internazionali.

Ogni Paese coinvolto nel Programma *Green Key* deve avere come riferimento un Operatore Nazionale, vale a dire un'organizzazione *non profit*, non governativa, indipendente e che abbia l'educazione e la protezione ambientale tra i suoi scopi principali. Tale organizzazione deve associarsi alla FEE, di cui deve impegnarsi a rispettare lo statuto, deve essere in grado di gestire il Marchio ed essere disponibile a partecipare attivamente alle altre iniziative della FEE. L'Operatore Nazionale italiano è l'associazione FEE Italia[4]. Il Coordinamento Internazionale del Programma *Green Key*, precedentemente suddiviso tra due diversi soggetti (FEEE France[5] e HORESTA), dal 2007 prevede un unico coordinatore (in Danimarca dal 1° Settembre 2011). Il Coordinamento Internazionale è condotto con la supervisione dell'*International Steering Committee* (ISC, Comitato internazionale di indirizzo),

---

[1] In molti Paesi il nome *Green Key* (in danese *Den Grønne Nøgle*, la Chiave Verde) è stato tradotto nella lingua nazionale, così come previsto dal Regolamento Internazionale. In Italia è stata mantenuta la denominazione inglese.

[2] HORESTA (*Hotel-, restaurant-, catering- og turisterhvervets hovedorganisation*) è un'associazione di alberghi, ristoranti e industrie turistiche operante in Danimarca.

[3] La FEE è un'organizzazione internazionale *non profit*, nata nel 1981 per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso l'educazione ambientale, la cui attività si esplica attraverso cinque programmi: *Blue Flag*, *Eco-Schools*, *Young Reporters for the Environment*, *Learning about Forests* e *Green Key*. La FEE è attualmente presente in 60 Paesi tra Europa, Nord America, Sud America, Africa, Asia e Oceania.

[4] La FEE Italia, costituita nel 1987 e che già gestiva a livello nazionale i programmi *Blue Flag* ed *Eco-Schools*, ha aderito nel 2007 al Programma *Green Key*.

[5] FEEE France (*Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe*) è la filiale francese della FEE.

composto da due membri dell'associazione *Green Key* Danimarca e da due della FEE. Sempre nel 2007 è stato proposto il nuovo logo del Marchio.

Il logo del marchio *Green Key*

I CRITERI *GREEN KEY*

Il marchio *Green Key* si basa su criteri (o requisiti) internazionali standardizzati, che devono essere adottati in tutti i Paesi che aderiscono al Programma, e su criteri nazionali che vengono definiti, Paese per Paese, per tenere conto della legislazione, delle infrastrutture e della cultura del luogo. I criteri riguardano la gestione ambientale, la comunicazione e l'addestramento e gli aspetti tecnici. Lo scopo della gestione ambientale è la riduzione del consumo di risorse mediante l'adozione di una politica ambientale che fissi obiettivi specifici e piani d'azione per raggiungerli. La comunicazione e l'addestramento mirano al coinvolgimento del personale, degli ospiti e dei fornitori nell'impegno ambientale. I criteri tecnici prescrivono che le strutture turistiche soddisfino un gran numero di specifiche tecniche riguardanti l'efficienza nell'utilizzo delle risorse energetiche e idriche, nella gestione dei rifiuti, nell'impiego di prodotti chimici. I criteri sono stati progettati in modo da essere facilmente compresi dai turisti, attuabili dagli operatori del settore e oggettivamente verificabili attraverso liste di controllo. Sono stati sviluppati criteri internazionali per diverse tipologie di imprese turistiche, tra cui alberghi, ristoranti, ostelli, centri congressuali, centri per vacanze, campeggi. I Paesi che aderiscono al Programma *Green Key* possono scegliere di definire i criteri nazionali anche solo per alcune tipologie di strutture turistiche.

I criteri *Green Key* possono essere di due tipi, obbligatori e opzionali. I criteri obbligatori debbono essere tutti soddisfatti dalle imprese che aspirano ad ottenere il Marchio, anche se l'obbligo del rispetto di alcuni di essi può essere differito nel tempo. I criteri opzionali sono destinati particolarmente a coloro che intendono realizzare una più rigorosa gestione ambientale; essi costituiscono uno strumento che l'Operatore Nazionale può e deve usare per l'educazione ambientale degli operatori turistici.

I criteri internazionali devono essere adattati alle condizioni presenti nei singoli Paesi; per questo motivo essi devono essere integrati dai criteri nazionali nella misura del 20%. Tuttavia, ciò non significa che nei singoli Paesi debbano essere aggiunti nuovi criteri in tale percentuale; questo risultato può essere raggiunto in tre diversi modi:

- alcuni criteri internazionali opzionali possono essere trasformati in obbligatori (come la compilazione di questionari attinenti alla soddisfazione dei clienti degli alberghi);
- possono essere resi più restrittivi alcuni criteri internazionali obbligatori (per esempio prescrivendo un minore flusso d'acqua per i rubinetti);

- possono essere aggiunti altri criteri non previsti nella corrispondente serie di criteri internazionali, purché comunque attinenti alle aree indicate dallo ISC (cui compete l'approvazione dei criteri nazionali), che difficilmente accetterebbe indicazioni al di fuori di esse (nella scelta dei criteri da aggiungere si dovrebbe fare riferimento alle politiche ambientali locali).

In ogni caso sarà il Coordinamento Internazionale a valutare se i criteri aggiunti a livello nazionale raggiungono la percentuale richiesta.

La revisione dei criteri internazionali avviene di norma ogni 3 anni. Ogni Operatore Nazionale può formulare suggerimenti o richieste di modifica dei criteri, che saranno discusse nell'ambito dei periodici incontri tra Operatori Nazionali. La decisione finale spetta al Comitato internazionale di indirizzo. Anche i criteri nazionali possono essere sottoposti a revisione con analoga procedura.

Per rendere più semplice e omogenea l'adesione al Programma *Green Key* sono state elaborate le relative linee guida, nonché le istruzioni per gli Operatori Nazionali. Questi documenti sono articolati in 12 punti (come i criteri) che trattano, rispettivamente: la gestione ambientale, il coinvolgimento del personale, le informazioni per gli ospiti, l'acqua, la pulizia e i prodotti per la pulizia, la gestione dei rifiuti, l'energia, gli alimenti e le bevande, l'ambiente interno, le aree verdi e di parcheggio, le attività all'aperto e l'amministrazione. Le linee guida, come indica il termine, costituiscono uno strumento utile ai responsabili delle imprese turistiche che aspirano ad ottenere il Marchio per raggiungere la conformità ai requisiti, mentre le istruzioni per gli Operatori Nazionali rappresentano i documenti cui fare riferimento per la definizione dei criteri validi nei singoli Paesi.

IL MARCHIO *GREEN KEY* IN ITALIA

Come già ricordato, nel 2007 FEE Italia ha aderito al Programma *Green Key*, diventandone l'Operatore Nazionale. Nello stesso anno FEE Italia ha stipulato un accordo con RINA S.p.A[6], cui sono affidate le verifiche per valutare la conformità ai "requisiti *Green Key*". Tra il 2007 ed il 2008 sono stati pubblicati, a cura di FEE Italia: il "Regolamento per la concessione della licenza d'uso del *Green Key*"; le "Linee guida per l'applicazione dei requisiti nazionali *Green Key*", cioè la versione italiana dell'analogo documento internazionale già citato; i "Requisiti nazionali per il rilascio del marchio *Green Key*" per alberghi, *residence*, *B&B*[7] e agriturismi.

Il citato Regolamento "illustra le procedure seguite da FEE Italia per il rilascio del marchio *Green Key*" alle strutture turistiche richiedenti che abbiano superato con esito favorevole le verifiche tecniche di conformità ai requisiti condotte dal RINA e che abbiano quindi ottenuto la relativa certificazione. La domanda può essere

[6] RINA S.p.A. è la società operativa del Registro Italiano Navale, ente fondato a Genova nel 1861. La data della sua creazione la pone fra le più antiche società di classificazione al mondo.

[7] *Bed and breakfast*, forma di alloggio turistico informale, comunemente abbreviata come B&B. È praticato dalle famiglie con una o più stanze per gli ospiti, con o senza bagno privato, e include il pernottamento e la prima colazione.

presentata per tutte le strutture turistiche "che non siano posizionate su un perimetro riconosciuto come inquinato dalle Autorità nazionali. FEE Italia può legittimamente non accettare richieste di licenza d'uso che riguardino strutture turistiche sottoposte, o la cui attività sia sottoposta, a misure restrittive, sospensive o interdittive da parte di una pubblica Autorità". La licenza d'uso del marchio *Green Key* può essere concessa da FEE Italia "a seguito del rilascio, da parte del RINA, del Certificato di Conformità ai Requisiti. Tale Certificato è emesso a buon esito delle verifiche ispettive, delle ispezioni sul campo e delle valutazioni eseguite sulla struttura turistica e sui suoi processi, sulla base dei Requisiti".

Le linee guida forniscono, per ciascuno dei 12 punti in cui è articolato il documento, indicazioni e chiarimenti circa le azioni da intraprendere per poter raggiungere la conformità ai criteri, sia obbligatori che facoltativi.

Per quanto riguarda i criteri nazionali, al momento attuale in Italia essi sono stati definiti soltanto per alberghi, *residence*, B&B e agriturismi e sono articolati secondo gli stessi punti in cui sono suddivisi gli analoghi criteri internazionali, rispetto ai quali contengono le integrazioni richieste dal Regolamento Internazionale del Marchio. In particolare, al punto riguardante le informazioni per gli ospiti è stata inserita come criterio obbligatorio la consegna agli ospiti di "un questionario per raccogliere i loro commenti sugli impegni ambientali intrapresi dall'azienda". Sono stati poi aggiunti numerosi criteri facoltativi (22 in totale) riguardanti la gestione ambientale (1), l'acqua (2), i rifiuti (4), l'energia (9), l'ambiente interno (1), le aree verdi e di parcheggio (2), le attività all'aperto (2) e l'amministrazione (1).

La procedura per l'ottenimento della certificazione di conformità e della successiva licenza d'uso del Marchio ricalca lo schema utilizzato in casi analoghi. Essa prevede una fase istruttoria iniziale, una di verifica documentale e una di valutazione presso la struttura turistica. Al termine dell'iter viene emesso, da parte del RINA, un Rapporto di Valutazione e, se gli accertamenti si concludono con esito favorevole, viene rilasciato il Certificato di Conformità; entrambi i documenti sono trasmessi a FEE Italia, che a questo punto può rilasciare la licenza d'uso del Marchio. Una volta ottenuto il benestare scritto da parte di FEE ITALIA la struttura turistica può utilizzare sui propri documenti (materiale pubblicitario, pubblicazioni, moduli, carta intestata) il Marchio, che deve essere accompagnato dal marchio di certificazione rilasciato dal RINA. La licenza non ha una scadenza temporale precisa, ma la sua validità è subordinata all'esito favorevole delle successive verifiche periodiche[8], svolte in modalità esclusivamente documentale e concordate anticipatamente con la struttura turistica. Possono anche essere effettuate, in base al Regolamento Internazionale, visite intermedie con un preavviso minimo. In ogni caso, se emergono non conformità la licenza d'uso del Marchio può essere sospesa o addirittura revocata in relazione alla gravità delle carenze riscontrate. Un provvedimento analogo può essere adottato da FEE Italia anche nei seguenti casi:

[8] La periodicità delle verifiche documentali di mantenimento non deve essere superiore ai 12 mesi.

- in presenza di significative modifiche alla struttura turistica (processi, tecniche, materiali, servizi) che non siano state comunicate al RINA;
- qualora la struttura turistica usi o pubblicizzi in modo improprio il Marchio e/o la certificazione ottenuta;
- per rifiuto od ostacolo alle verifiche documentali di mantenimento periodico;
- per morosità nei pagamenti dei servizi di certificazione;
- a seguito di giustificati e gravi reclami pervenuti al RINA o a FEE Italia;
- in ogni altra circostanza che FEE Italia, a suo giudizio, ritenga abbia un'influenza negativa sull'uso del *Green Key*;
- qualora il RINA sospenda la certificazione rilasciata.

Il marchio di certificazione rilasciato da RINA S.p.A.

I costi per la certificazione variano in relazione alle dimensioni della struttura, ma sono abbastanza contenuti: ad esempio per un albergo con 20 camere o per un campeggio con un massimo di 50 piazzole l'importo è di 650 Euro, più una quota fissa, pari a 150 Euro, per spese amministrative. Tali cifre vengono incrementate rispettivamente di 10 e di 5 Euro per ogni stanza (fino alla centesima) o piazzola in più, mentre per le strutture molto grandi e per quelle di piccole dimensioni il prezzo viene stabilito caso per caso. Sono previste riduzioni per le strutture in cui sia stato già implementato un SGA certificato UNI EN ISO 14001 o registrato EMAS, o nel caso di certificazione di più strutture appartenenti alla stessa società o allo stesso gruppo, a condizione che il sistema di gestione *Green Key* abbia in tutte la medesima impostazione. I costi per il mantenimento o per il rinnovo della certificazione ammontano rispettivamente ad un terzo e a due terzi della cifra corrisposta per il suo ottenimento, cui deve essere sempre aggiunta una quota fissa, rispettivamente di 100 e di 150 Euro. Naturalmente vanno considerate a parte le spese per l'addestramento del personale e per l'adeguamento della struttura alle specifiche indicate nei criteri, spese non facilmente quantificabili perché estremamente variabili da caso a caso.

LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO
(*Environmental Product Declaration*, EPD)

La **Dichiarazione Ambientale di Prodotto** (*Environmental Product Declaration*, **EPD**) è uno strumento di comunicazione volontario per mezzo del quale un'azienda dichiara pubblicamente la prestazione ambientale di un suo prodotto o servizio. La base scientifica di una EPD è la metodologia della Valutazione del Ciclo di Vita (LCA) regolata dalle norme ISO 14040:2006 e 14044:2006. Anche in Italia si è deciso di utilizzare l'espressione inglese per uniformare il più possibile, a livello europeo, la terminologia alla base del sistema delle dichiarazioni ambientali di prodotto. La EPD può essere applicata a qualsiasi prodotto o servizio. L'EPD è uno schema di certificazione volontaria di prodotto, nato in Svezia ad opera dello *Swedish Environmental Management Council* (SEMC) ma di valenza internazionale. Il sistema è attualmente gestito dall'***International EPD Consortium*** (**IEPDC**) attraverso le diverse strutture di cui è composto. La norma di riferimento all'atto dell'istituzione del marchio era la MSR 1999:2 "*Requirements for Environmental Product Declarations, EPD – an application of ISO/TR 14025 Type III Environmental Declarations*", sostituita, a partire dal 1° Marzo 2009, dalle GPI, ***General Programme Instructions for Environmental Product Declarations, EPD***. Il 23 Giugno 2013 è stata pubblicata la nuova versione di tale norma, la ***General Programme Instructions for the international EPD system 2.0***.

Una caratteristica peculiare del sistema EPD è l'approccio *multi - stakeholder* nella preparazione delle **PCR** (***Product Category Rules,*** Regole per Categoria di Prodotto), che costituiscono la "carta d'identità" di un certo gruppo di prodotti e fissano i parametri che assicurano la confrontabilità tra le EPD di più prodotti funzionalmente equivalenti inseriti nello stesso gruppo. Diversamente da quanto avviene con i criteri nel caso dell'Ecolabel europeo, le PCR **non stabiliscono limiti quantitativi da rispettare (per esempio quanta energia e quanta acqua possono essere consumate e quanta Anidride Carbonica può essere immessa nell'atmosfera per unità di prodotto)**, ma **indicano gli ambiti e gli elementi che devono essere presi in considerazione e riportati** nella Dichiarazione Ambientale di Prodotto. **(ad esempio i consumi energetici e idrici e le emissioni di gas ad effetto serra per unità di prodotto)**

L'elaborazione delle PCR (che nonostante il nome sono vere e proprie norme tecniche, di cui debbono pertanto possedere le caratteristiche precedentemente enunciate, cioè consensualità, volontarietà, trasparenza e democraticità) prevede il coinvolgimento delle parti interessate e avviene sotto la supervisione dello IEPDC. La definizione delle PCR per un dato gruppo di prodotti segue un processo aperto che può essere avviato da:

- imprese e organizzazioni in cooperazione con le altre parti interessate;
- istituzioni diverse, con il coinvolgimento di esperti di LCA in stretta collaborazione con le aziende e le organizzazioni interessate;

- singole imprese o organizzazioni.

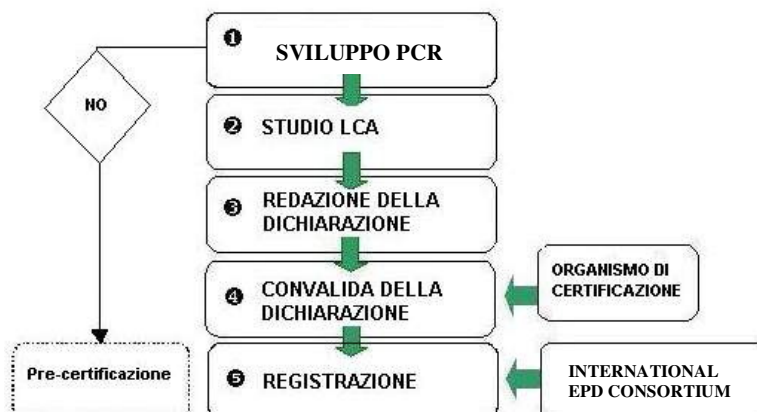
L'iter di preparazione delle PCR prevede:
- l'avvio e il coinvolgimento delle parti interessate;
- la preparazione di una proposta di PCR;
- l'organizzazione di un incontro aperto di consultazione.

Fra la seconda e la terza fase deve passare un certo periodo di tempo (uno o due mesi) in cui la bozza delle PCR viene diffusa attraverso diversi canali informativi e sicuramente mediante pubblicazione su sito *web*.

Di fondamentale importanza è l'incontro aperto di consultazione, nel quale vengono coinvolti tutti i soggetti interessati, come ad esempio associazioni di produttori o di consumatori, distributori, produttori del settore, autorità, ecc. In seguito alla discussione ed a quanto scaturito dall'incontro aperto di consultazione tra le parti, il Comitato Tecnico per la EPD si occupa, in breve tempo, dell'approvazione delle PCR con le dovute modifiche.

Sulla base delle PCR definite deve essere condotto, da parte dell'azienda interessata, lo studio di LCA che costituirà la necessaria base per la preparazione della EPD; a tale scopo ci si potrà avvalere dell'ausilio di società di consulenza specializzate. La EPD deve essere poi sottoposta a convalida da parte di un Organismo di Certificazione o di un Verificatore individuale. A seguito del responso positivo potrà essere effettuata la registrazione ufficiale della EPD. Sia gli OdC che i Verificatori individuali debbono avere ottenuto l'accreditamento da uno dei seguenti Enti: Accredia, *Cofrac* (Francia), ENAC (*Entidad Nacional de Accreditacion*, Spagna) SWEDAC (*Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment*, Svezia), *Czech Accreditation Institute* (Repubblica Ceca).

Se non sono state ancora definite le PCR per il gruppo di prodotti a cui appartiene quello per cui si vuole ottenere il marchio EPD, la Dichiarazione Ambientale di Prodotto può comunque essere elaborata e sottoposta a verifica da parte di un OdC o di un Verificatore. In questo caso potrà essere ottenuta una pre-convalida ed il richiedente dovrà farsi carico di sviluppare e proporre entro 12 mesi le PCR che dovranno essere poi approvate dalle altre parti interessate.

L'iter per la realizzazione e la registrazione di una EPD è riassunto nello schema che segue.

Le informazioni che l'azienda comunica con una EPD sono divise in quattro parti fondamentali:

1. **descrizione dell'azienda e del prodotto o servizio oggetto della EPD:** in questa sede l'azienda può comunicare altre eventuali iniziative (oltre la EPD), completate o in corso, in campo ambientale, come ad esempio l'ottenimento della certificazione ISO 14001 o della registrazione EMAS;
2. **dichiarazione della prestazione ambientale del prodotto o servizio:** questo è il "cuore" di una EPD ed è qui, infatti, che l'azienda comunica al pubblico, attraverso una serie di parametri ambientali standardizzati, il profilo ambientale del proprio prodotto o servizio; l'oggettività dei risultati presentati in questa parte è garantita dal rispetto delle norme ISO per la metodologia di studio applicata (LCA);
3. **informazioni aggiuntive provenienti dall'azienda:** in questa parte l'azienda comunica una serie di informazioni aggiuntive, come ad esempio indicazioni per l'uso ecologicamente corretto del prodotto o per il suo appropriato smaltimento;
4. **informazioni provenienti dall'Organismo di Certificazione:** l'OdC che convalida la EPD, e lo studio di LCA che ne è la base, comunica in questa parte informazioni riguardanti lo stesso OdC ed il periodo di validità della EPD.

Il sistema della EPD è al riparo da utilizzi scorretti perché le caratteristiche fondamentali delle EPD sono:

- **oggettività:** tale requisito è assicurato dall'utilizzo della metodologia della Valutazione del Ciclo di Vita nel calcolo delle prestazioni ambientali; **confrontabilità:** il sistema EPD prevede la suddivisione di prodotti e servizi in gruppi, in modo che sia possibile effettuare confronti tra essi all'interno dello stesso gruppo;
- **credibilità:** le informazioni contenute nella EPD e soprattutto la metodologia di calcolo adottata vengono verificate e convalidate da un OdC o da un Verificatore individuale.

I benefici della EPD

Per le aziende:

- dal punto di vista interno all'azienda, l'occasione di esaminare in dettaglio il profilo ambientale del proprio prodotto per intraprendere un processo di continuo miglioramento;
- dal punto di vista esterno, la possibilità di comunicare al pubblico, in modo trasparente, credibile, oggettivo e confrontabile, i miglioramenti ambientali del proprio prodotto o servizio e le azioni intraprese per ottenere tali miglioramenti;
- è un ottimo strumento di marketing, soprattutto vista l'accresciuta sensibilità del consumatore nei confronti degli aspetti ambientali dei prodotti e dei servizi;

- la possibilità di esportare la EPD all'estero, poiché il sistema si basa interamente su norme internazionali.

Per il consumatore:

- avere a disposizione informazioni ambientali chiare e trasparenti sui prodotti e sui servizi che consentono di eseguire un confronto che potrà influenzare le successive scelte di acquisto.

GLI ALIMENTI E I PRINCIPI ALIMENTARI

Si definiscono alimenti i prodotti commestibili che l'uomo deve assumere con periodicità dall'esterno per assicurare, insieme con la respirazione, il normale svolgimento delle funzioni fisiologiche dell'organismo.

Gli alimenti vengono anche denominati cibi o sostanze alimentari; sono costituiti generalmente da organismi o parti di organismi animali o vegetali, come la carne, la verdura e la frutta, ovvero da prodotti da essi ottenuti o derivati, come il latte, i formaggi, gli oli vegetali, il pane, le paste alimentari ecc. Nel secondo caso la denominazione più appropriata sarebbe quella di prodotti alimentari, che rende conto dei processi di lavorazione e trasformazione che l'alimento naturale ha subito prima di assumere i caratteri di prodotto finito.

Sono pochi gli alimenti di composizione chimica semplice, tra cui l'acqua, lo zucchero ed i grassi alimentari. Tutti gli altri alimenti hanno una composizione chimica più o meno complessa e possono contenere vari principi alimentari (o principi nutritivi o nutrienti), che poi altro non sono che i costituenti chimici, organici ed inorganici, degli organismi animali e vegetali.

I principi alimentari possono essere inorganici (acqua, sali minerali e Ossigeno) o organici (protidi, lipidi, glucidi e vitamine). Un alimento può dirsi completo quando contiene tutti i principi armonicamente distribuiti. Soltanto il latte, limitatamente ai primi mesi di vita degli esseri umani, corrisponde a tali requisiti. Tutti gli altri alimenti che assumiamo quotidianamente sono più o meno incompleti, per cui si rende necessaria una dieta variata al fine di coprire per intero e razionalmente il fabbisogno alimentare.

Protidi, lipidi e glucidi possono essere utilizzati nel nostro organismo solo dopo aver subito la digestione, cioè un processo di idrolisi graduale, catalizzato da numerosi enzimi specifici (Pepsina, Lipasi, Amilasi), attraverso il quale i nutrienti assunti con gli alimenti vengono demoliti a composti semplici e facilmente assimilabili, come amminoacidi, Glucosio e acidi grassi.

Sotto il profilo della loro utilizzazione i nutrienti possono essere distinti in:

a) plastici, quando sono utilizzati dall'organismo prevalentemente per l'edificazione di nuovi tessuti nella fase di accrescimento o per la reintegrazione di quelli esistenti;
b) energetici, quando sono utilizzati dall'organismo prevalentemente per la produzione di energia o di calore necessari al mantenimento della temperatura corporea e per assicurare il normale svolgimento dell'attività fisica e delle funzioni fisiologiche dell'organismo;
c) regolatori, come le vitamine e gli elementi oligodinamici.

Il termine prevalentemente è stato usato di proposito perché una distinzione netta tra nutrienti plastici ed energetici non è del tutto rispondente alla realtà e viene mantenuta soltanto per comodità didattica. Si può parlare di alimenti plastici in senso assoluto solo nel caso dell'acqua e dei sali minerali, che nel nostro organismo non possono mai venire utilizzati per fornire energia.

Sono nutrienti prevalentemente energetici i lipidi e i glucidi perché vengono utilizzati dall'organismo soprattutto per la produzione di energia e di calore, ma entrano anche nella costituzione di importanti strutture cellulari e possono essere accumulati come materiale di riserva. Analogamente i protidi, alimenti plastici per eccellenza, possono essere utilizzati anche a scopi energetici. Inoltre, è opportuno ricordare che i protidi svolgono anche funzione catalitica e regolatrice dei processi biochimici, ovvero di difesa: infatti, gli enzimi, molti ormoni e gli anticorpi sono di natura proteica.

Gli organismi vegetali, a differenza di quelli animali e dell'uomo, sono in grado di sintetizzare sostanze organiche anche complesse, come glucidi, lipidi e protidi, a partire da composti inorganici semplici, come acqua, Anidride Carbonica e sali azotati, che vengono prelevati dal suolo e dall'atmosfera. Per esempio, nella fotosintesi clorofilliana le piante realizzano la sintesi del Glucosio e, successivamente, di glucidi complessi come l'Amido, a partire da Anidride Carbonica ed acqua utilizzando l'energia radiante solare, in presenza di Clorofilla. Per questa loro facoltà i vegetali vengono definiti autotrofi. Invece l'uomo e gli organismi animali in genere vengono definiti eterotrofi perché possono operare la sintesi di nuove strutture organiche soltanto a partire da altre sostanze organiche che essi devono assumere, già preformate, appunto attraverso gli alimenti.

Principi alimentari inorganici

Appartengono a questo gruppo l'acqua, l'Ossigeno ed i sali minerali. È noto che l'acqua è indispensabile per la vita, tanto degli organismi animali quanto di quelli vegetali. L'organismo umano adulto contiene circa il 65% di acqua, che viene assunta ed eliminata quasi continuamente. L'assunzione avviene attraverso gli alimenti e le bevande; l'eliminazione attraverso l'urina, le feci, il sudore. L'indispensabilità dell'acqua dipende dal fatto che essa svolge nel nostro organismo alcune funzioni vitali: solubilizza e veicola sia i principi nutritivi che le scorie metaboliche; prende parte alle reazioni di idrolisi su cui è basato il processo digestivo, partecipa ai meccanismi di regolazione della temperatura corporea.

L'Ossigeno contenuto nell'aria viene utilizzato per la funzione respiratoria: a livello polmonare esso viene fissato dall'Emoglobina del sangue sotto forma di Ossiemoglobina, complesso instabile che lo cede gradualmente a livello dei tessuti. L'Ossigeno serve anche per l'ossidazione delle sostanze organiche semplici formate per idrolisi dei principi alimentari organici. In questo processo ossidativo si libera l'energia necessaria sia al mantenimento dell'equilibrio termico dell'organismo, sia all'espletamento di tutti i processi vitali e dell'attività fisica.

I sali minerali, che costituiscono circa il 5% del peso del corpo umano, sono presenti nell'acqua potabile e negli organismi animali e vegetali. Il Cloruro di Sodio (il normale sale da cucina) viene assunto anche come tale perché largamente usato per dare sapore agli alimenti.

I sali minerali possono essere divisi in due gruppi: il primo, costituito da Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio, Cloro, Solfato e Fosfato, comprende quelli che sono

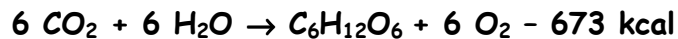
necessari all'organismo umano in quantità relativamente elevata e che perciò sono chiamati macroelementi; il secondo, costituito da Cobalto, Rame, Ferro, Manganese, Zinco e Iodio, comprende quelli che sono presenti negli alimenti solo in tracce e che per questo sono noti come oligoelementi o elementi oligodinamici. Questi ultimi sono ugualmente indispensabili perché svolgono funzioni importantissime. Per esempio, il Ferro è un costituente dell'Emoglobina, la cui sintesi è catalizzata dalla presenza di Rame. Il Cobalto è un componente della Vitamina B12. Alcuni elementi sono costituenti o attivatori di sistemi enzimatici o di ormoni (per esempio, lo Iodio negli ormoni tiroidei). Anche il Fluoro, pur non essendosi raggiunta la prova della sua indispensabilità, merita di essere annoverato tra gli oligoelementi per il ruolo fondamentale che esso ha nella mineralizzazione delle ossa e nella protezione dello smalto dentario dalla carie.

Nutrienti organici

Sono costituiti, come già detto, da glucidi (o carboidrati, o zuccheri), protidi (o proteine), lipidi (o grassi) e vitamine.

GLUCIDI

Come già accennato, gli organismi vegetali sono in grado di realizzare la sintesi di glucidi a partire da CO_2 e H_2O utilizzando l'energia solare, in presenza di Clorofilla (fotosintesi clorofilliana):

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 - 673\ \text{kcal}$$

Per questa ragione i carboidrati sono molto diffusi nel mondo vegetale, in quanto le piante li accumulano come materiale di riserva, sotto forma di Amido, o come materiale di sostegno, sotto forma di Cellulosa. L'Amido è un polimero naturale che per idrolisi completa fornisce un elevato numero di molecole di Glucosio, che è lo zucchero più diffuso in natura.

Dal punto di vista chimico i glucidi costituiscono una vasta classe di composti. In base ai prodotti della loro idrolisi essi vengono classificati in:

a) monosaccaridi, o zuccheri semplici, che sono costituiti da una sola unità zuccherina, non idrolizzabile in molecole più piccole;
b) disaccaridi, che per idrolisi forniscono due molecole di monosaccaridi;
c) polisaccaridi, che per idrolisi forniscono più molecole di monosaccaridi.

Monosaccaridi

Sono noti composti di questo gruppo con 3, 4, 5 e 6 atomi di Carbonio, denominati rispettivamente triosi, tetrosi, pentosi ed esosi. Nel campo della chimica degli alimenti rivestono maggiore importanza gli esosi. Il Glucosio è il più conosciuto degli esosi, e degli zuccheri in generale, non solo perché molto diffuso, ma anche perché è la sostanza più utilizzata dalle cellule. Dalla sua ossidazione il nostro organismo ottiene

oltre la metà dell'energia totale sviluppata. È noto anche come zucchero d'uva e come Destrosio, a causa del suo potere rotatorio destrogiro; lo si ritrova, insieme con il fruttosio, nella maggior parte dei frutti dolci.

Disaccaridi

I disaccaridi sono costituiti dalla condensazione di due molecole di monosaccaridi, uguali o diverse tra loro, legate da un legame denominato glicosidico. Tra i disaccaridi ricordiamo il Saccarosio (lo zucchero comune, ricavato dalla barbabietola o dalla canna da zucchero e costituito da una molecola di Glucosio e da una di Fruttosio) ed il Lattosio (che è contenuto nel latte ed è costituito da una molecola di Glucosio e da una di Galattosio). Per idrolisi i disaccaridi danno facilmente i monosaccaridi di cui sono costituiti. Quando si parla genericamente di zuccheri si intende riferirsi ai monosaccaridi e ai disaccaridi.

Polisaccaridi o poliosi

Questi composti, costituiti da un elevato numero di unità glucosidiche semplici (fino ad alcune centinaia e migliaia) collegate di loro mediante legami glicosidici, possono essere considerati polimeri naturali di formula generale $(C_6H_{10}O_5)n$. Anch'essi danno origine per idrolisi a zuccheri semplici, ma con maggior difficoltà che nel caso dei disaccaridi. L'idrolisi può avvenire per via enzimatica, come nella digestione, o per via chimica con catalisi acida. I poliosi più importanti per l'alimentazione sono l'Amido e la Cellulosa. Chimicamente analogo all'Amido è il Glicogeno (detto anche amido animale). poliosio di riserva che si accumula nel fegato (2-l0%) e si ritrova in piccola quantità (0,5%) anche nei muscoli.

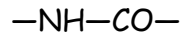
DIGESTIONE E UTILIZZAZIONE DEI GLUCIDI

Per digestione si intende quel complesso di processi attraverso i quali i principi nutritivi introdotti con gli alimenti vengono trasformati in molecole semplici, utilizzabili dall'organismo. Dal punto di vista chimico si tratta sostanzialmente di un processo di idrolisi graduale, catalizzato da numerosi enzimi specifici. Nel caso di un poliosio come l'Amido tale processo, che inizia già nel cavo orale, dove la saliva contiene un enzima amilolitico, la Ptialina, per proseguire nello stomaco e nell'intestino tenue, porta alla liberazione di Glucosio, la maggior parte del quale viene utilizzata dall'organismo per produrre energia mediante ossidazione attraverso il ciclo di Krebs. Per questa ragione i glucidi vengono considerati nutrienti prevalentemente energetici. Se non viene ossidato, il Glucosio forma nel nostro organismo il già citato Glicogeno, poliosio di riserva,.

PROTIDI (O PROTEINE)

Sono composti organici ad alto peso molecolare (nell'Albumina è circa 40.00O) costituiti da un gran numero di molecole di amminoacidi legati tra loro con i tipici

legami peptidici, costituiti dall'unione di un gruppo amminico ($-NH_2$) con un gruppo carbossilico ($-COOH$) con eliminazione di una molecola di H_2O:

—NH—CO—

Per idrolisi delle proteine animali o vegetali si ottiene una ventina di amminoacidi. La maggior parte degli amminoacidi naturali contiene una sola funzione amminica ed una sola funzione carbossilica: essi sono perciò detti neutri. In alcuni (Acido Aspartico ed Acido Glutammico) esiste un secondo gruppo carbossilico (amminoacidi acidi) mentre altri, come la Lisina, contengono un altro gruppo amminico (amminoacidi basici).

Le proteine sono polimeri naturali, costituiti da lunghe catene di amminoacidi legati tra loro attraverso le funzioni amminiche e carbossiliche con il già ricordato legame peptidico. Le varie proteine differiscono tra loro per la natura, il numero e la sequenza degli amminoacidi (struttura primaria) e per la disposizione spaziale delle varie catene polipeptidiche. Queste catene possono essere avvolte su se stesse a forma di spirale oppure, meno di frequente, possono assumere una struttura a pieghe, caratteristica delle proteine fibrose. Le disposizioni a spirale ed a pieghe prendono il nome di struttura secondaria delle proteine. Si dà invece il nome di struttura terziaria all'assetto tridimensionale che la molecola proteica può assumere in conseguenza dell'interazione tra particolari gruppi funzionali disposti su catene polipeptidiche diverse, che vengono così a collegarsi tra loro con legami di vario tipo. Infine, si dà il nome di struttura quaternaria alla possibile aggregazione a grappolo di diverse molecole proteiche. Queste disposizioni spaziali possono venire alterate per riscaldamento o per azione di agenti chimici. Tale processo di alterazione, con rottura dei legami sopra ricordati, che si verifica, per esempio, nella sterilizzazione del latte, si chiama denaturazione delle proteine.

I protidi sono i principali costituenti del protoplasma cellulare degli organismi viventi animali e vegetali. Sono indispensabili nell'alimentazione perché, oltre ad avere insostituibili funzioni plastiche di ricostruzione dei tessuti, forniscono anche gli amminoacidi necessari per la sintesi di ormoni proteici, di enzimi e di anticorpi. Per svolgere questa funzione le macromolecole proteiche subiscono, durante la digestione, una demolizione graduale per idrolisi catalizzata da enzimi proteolitici come la Pepsina, che agisce nell'ambiente acido dello stomaco, e la Tripsina, secreta dal pancreas. I prodotti intermedi di scissione sono noti con i nomi di polipeptidi e peptoni, mentre i prodotti finali sono gli amminoacidi solubili, assimilabili ed utilizzabili per le funzioni plastiche e, in condizioni di particolari necessità. per funzioni energetiche.

Gli amminoacidi necessari per la costruzione, o ricostruzione, di molecole proteiche nel nostro organismo devono essere presenti in quantità tali da rendere possibile la sintesi, che sarà condizionata nel rendimento dalla disponibilità dell'amminoacido meno rappresentato. Alcuni amminoacidi si dicono essenziali perché il nostro organismo non

è in grado di sintetizzarli a partire da altri amminoacidi, ma deve assumerli preformati dall'esterno attraverso una dieta che li contenga. Essi sono: Valina, Triptofano, Istidina, Cistina, Fenilalanina, Lisina, Metionina, Treonina, Leucina e Isoleucina. Questi amminoacidi si ritrovano sempre, e in proporzioni adatte alla loro utilizzazione, nelle proteine di origine animale (carne, pesce, uova, latte e formaggi) che perciò vengono dette nobili, mentre nelle proteine di origine vegetale qualche amminoacido essenziale è carente. Tuttavia, combinando opportunamente diversi alimenti di origine vegetale si possono fornire all'organismo tutti gli amminoacidi di cui ha bisogno. Le proteine si distinguono in semplici o coniugate a seconda che siano costituite da soli amminoacidi, oppure contengano nella molecola anche una frazione non proteica, detta prostetica.

LIPIDI

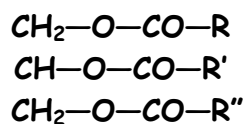
I lipidi costituiscono un gruppo eterogeneo di composti organici molto diffusi sia nei tessuti animali che vegetali, aventi in comune tra di loro la solubilità nei solventi organici (come Benzene, Etere, Cloroformio o Tetracloruro di Carbonio), l'insolubilità in acqua e la presenza nella molecola di acidi grassi esterificati con funzioni alcoliche. A differenza dei polisaccaridi e delle proteine, i lipidi non sono polimeri e le loro formule, relativamente semplici, sono rappresentabili graficamente per esteso. Possono essere classificati in base ai loro prodotti di idrolisi ed alle analogie esistenti tra le varie strutture molecolari. Di solito vengono considerati tre gruppi e cioè i lipidi semplici, quelli complessi e gli steroidi.

I lipidi semplici comprendono: i grassi e gli oli, o trigliceridi, che per idrolisi danno acidi grassi e Glicerolo; le cere, che per idrolisi danno un acido grasso ed un alcool alifatico monoossidrilico a catena lunga. I lipidi complessi comprendono: i fosfolipidi, gli sfingolipidi e i glicolipidi, che differiscono per la presenza di particolari gruppi chimici e per i prodotti generati dalla loro idrolisi.

Gli steroidi hanno in comune con i lipidi soltanto la solubilità nei solventi organici e il fatto che a questo gruppo appartengono gli steroli, che sono sempre presenti negli oli e nei grassi alimentari. La loro struttura molecolare è costituita da un nucleo policiclico, il Ciclopentanperidrofenantrene.

Lipidi semplici

Sono i lipidi di gran lunga più abbondanti in natura; vengono anche denominati più appropriatamente triacilglceroli, o più comunemente trigliceridi perché costituiti da una molecola di Glicerolo esterificata da tre molecole di acidi grassi, indicati con R, R' e R'' nella loro formula generale di seguito riportata.

$$\begin{array}{l} CH_2—O—CO—R \\ CH—O—CO—R' \\ CH_2—O—CO—R'' \end{array}$$

Il Glicerolo costituisce perciò la parte fissa e invariabile (5% in peso) dei vari trigliceridi, che differiscono tra loro per la natura degli acidi grassi (schematicamente indicati come **R—COOH)** o per il diverso rapporto di composizione. I grassi vengono utilizzati dall'organismo prevalentemente per fini energetici, ma possono anche depositarsi nel tessuto adiposo sotto forma di trigliceridi.

I lipidi complessi sono meno abbondanti in natura rispetto ai lipidi semplici, ma rivestono grande importanza biologica: mentre i trigliceridi costituiscono lipidi di riserva, i lipidi complessi entrano a far parte del protoplasma cellulare e vengono perciò denominati anche lipidi cellulari. Essi, come detto in precedenza, comprendono i fosfolipidi, gli sfingolipidi e i glicolipidi.

Steroidi

Tutti gli steroidi possiedono nella loro molecola un nucleo policiclico denominato Ciclopentanperidrofenantrene. Appartengono a questo gruppo sostanze di grande importanza biologica, come gli acidi biliari, gli ormoni corticosurrenali e quelli sessuali, la provitamina D e gli steroli. Gli steroli sono sempre presenti nella frazione insaponificabile dei grassi e degli oli alimentari.

VITAMINE

Sono nutrienti organici, di struttura chimica relativamente semplice, che, assunti con la dieta in quantità molto ridotta, svolgono insostituibili funzioni di biocatalizzatori in numerosi processi organici; la loro mancanza prolungata provoca stati morbosi da carenza, come lo scorbuto, il beri-beri e la pellagra. Le vitamine si ritrovano in quantità notevole nella frutta e nelle verdure fresche, nel latte e nel fegato. Di solito esse vengono distinte in vitamine liposolubili e idrosolubili. Tra le prime le più note sono la vitamina A, le vitamine del gruppo D e la vitamina E. Tra le seconde, le vitamine del gruppo B, la vitamina C e la vitamina PP.

COSTITUENTI MINORI DEGLI ALIMENTI

Un prodotto alimentare che contenesse soltanto anche se nella giusta proporzione proteine, grassi, carboidrati, acqua, sali minerali e vitamine sarebbe un alimento completo ma poco appetibile. Infatti, gli alimenti naturali contengono tutti anche altre sostanze, spesso prive di valore nutritivo, che conferiscono loro aspetto, odore e sapore gradevoli. La stessa funzione hanno vari additivi, naturali o artificiali, che vengono usati nella preparazione dei cibi (succo di limone, aceto, erbe aromatiche, droghe varie, ecc.) e gli aromi che si sviluppano nella cottura di taluni cibi. Tutti questi prodotti, aumentando l'appetibilità degli alimenti, esplicano anche la funzione di stimolare le secrezioni digestive e quindi di favorire la digestione.

Un gruppo a sé stante di prodotti, che va sotto il nome improprio di alimenti nervini, comprende il tè, il caffè e il cacao, che hanno uno scarso valore energetico e plastico ma agiscono sul sistema nervoso centrale in virtù del loro contenuto in basi

puriniche, quali la Caffeina e la Teobromina. Questa azione favorisce i processi di digestione e di assorbimento degli alimenti. L'alcol etilico, contenuto nei vini e nei liquori, se assunto in dosi modeste può essere considerato un alimento energetico (1 g di Etanolo produce, per combustione, 7,1 kcal) e stimolante del sistema nervoso e della secrezione digestiva, mentre in dosi elevate è tossico.

Meritano poi un cenno quelle sostanze non digeribili, oggi comunemente indicate con il nome generico di fibra alimentare, costituite da Cellulosa e da Lignina (presenti nella parte esterna della cariosside dei cereali) e dalle pectine presenti nei vegetali in genere ed in certi frutti in particolare (ne sono molto ricche le mele). Queste sostanze, solo in apparenza inutili perché non utilizzabili dall'organismo a fini plastici o energetici, hanno una funzione specifica insostituibile nel processo digestivo: giunte indigerite nell'intestino, si rigonfiano per idratazione e favoriscono sia la formazione delle feci sia lo svuotamento dell'intestino perché, quale materiale inerte e voluminoso, ne stimolano i movimenti peristaltici. Inoltre, è ormai accertato che la fibra alimentare svolga un'azione protettiva dell'intestino e che la sua presenza nella dieta porti alla riduzione del rischio per importanti malattie cronico-degenerative, compresi alcuni tumori dell'apparato digerente.

CONTENUTO ENERGETICO E FABBISOGNO ALIMENTARE

Il contenuto calorico di una sostanza può essere determinato, in laboratorio, mediante un'apparecchiatura denominata bomba calorimetrica. La combustione, che deve essere istantanea e completa, viene condotta in atmosfera di Ossigeno e sotto pressione; si procede poi all'accurata misura del calore sviluppatosi. Per potere calorifico di una sostanza si intende la quantità di calore prodotta per combustione completa di 1 g della medesima in eccesso di Ossigeno. Il potere calorifico (in kcal) misurato per i vari principi alimentari è il seguente:

glucidi 4,1
lipidi 9,3
protidi 5,65.

È opportuno precisare che in questo contesto per lipidi si intendono i trigliceridi, essendo questi la frazione ponderalmente prevalente dei lipidi ingeriti con la dieta. I valori indicati, tuttavia, non corrispondono all'energia effettivamente utilizzabile dall'organismo. La differenza è particolarmente sensibile nel caso dei protidi, perché quando si opera nella bomba calorimetrica questi composti danno come prodotti finali Anidride Carbonica, Acqua, Acido Nitrico e Acido Solforico (CO_2, H_20, HNO_3, H_2S0_4). Invece, quando vengono ossidati nell'organismo, si formano, oltre a CO_2 e H_20, Urea, Creatinina, Ammoniaca, Acido Urico e Acido Ippurico che vengono escreti con le urine. Il calore di combustione di questi metaboliti viene valutato in media in 1,25 kcal/g di proteina ossidata. Pertanto, il calore fisiologico di combustione delle proteine sarà

dato dalla differenza tra il calore di combustione fisico (5,65 kcal) e quello dei metaboliti urinari (1,25 kcal): il suo valore sarà perciò di 4,4 kcal. Nel caso dei lipidi e dei glucidi l'ossidazione nell'organismo avviene praticamente come nella bomba calorimetrica. Tuttavia, anche per questi principi alimentari il potere calorifico reale è leggermente inferiore al teorico perché la digestione degli alimenti e l'assorbimento dei principi nutritivi non sono mai completi. L'esperienza ha insegnato che in un adulto sano, normale e normalmente alimentato, l'assorbimento è del 98% per i glucidi, del 97% per i lipidi e del 91% per i protidi. Pertanto, l'energia effettivamente disponibile e utilizzabile per ciascun nutriente assume i seguenti valori (in kcal): glucidi 4, protidi 4, lipidi 9. Nota la composizione chimica percentuale di un alimento o di una dieta, si può quindi calcolarne il valore energetico espresso in calorie utilizzando i fattori di conversione sopra riportati ed ormai universalmente accettati.

Il fabbisogno alimentare, valutato quale fabbisogno energetico ed espresso in calorie, nel caso di un uomo adulto, sano e normale, in stato di riposo assoluto o di sonno corrisponde ad 1 kcal per 1 kg di peso corporeo, per 1 ora. Per un uomo del peso medio di 70 kg risulta quindi un fabbisogno minimo di 70 kcal/h, corrispondente alla minima quantità di energia necessaria all'organismo per il solo mantenimento dell'attività metabolica dei vari organi e della temperatura corporea. Considerando una giornata standard suddivisa in tre parti uguali, 8 ore di sonno, 8 ore di lavoro medio, 8 ore di varie attività ridotte e di riposo, il fabbisogno calorico nel periodo di sonno sarà di 70 x 8 = 560 kcal. Il fabbisogno calorico del periodo lavorativo varia notevolmente da lavoro a lavoro, ma per un'attività media viene valutato pari all'attività basale (560 kcal) aumentata di 1.000 kcal. Infine, per il periodo intermedio l'attività basale viene aumentata del 30%. Per i tre periodi si avrà quindi un fabbisogno calorico complessivo di 560 + 1.560 + 730 = 2.850 kcal. Quindi, l'uomo adulto attivo ha un fabbisogno giornaliero medio di quasi 3.000 kcal. Nella persona sedentaria questo valore scende a 2.400 kcal al giorno mentre per chi compie lavori pesanti o attività agonistica si può giungere ad un fabbisogno giornaliero di 4.000-5.000 kcal ed oltre. Naturalmente si hanno variazioni anche in rapporto all'età, al sesso, al clima ed a particolari stati fisiologici (gravidanza) o patologici.

LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

I fattori che possono influenzare negativamente la durata degli alimenti e dei prodotti alimentari sono di diversa natura, ma tutti possono concorrere a causare la loro alterazione, cioè la perdita delle caratteristiche chimico-fisiche, organolettiche e nutrizionali iniziali. Tra i fattori biologici bisogna considerare soprattutto i microrganismi, non soltanto quelli patogeni, ma anche gli altri che, pur non essendo causa di malattie possono rappresentare un fattore negativo per la conservazione degli alimenti. Per quanto riguarda invece i fattori chimico-fisici, questi sono rappresentati dalla temperatura, dalla luce, dall'Ossigeno dell'aria e dall'umidità. Essi possono favorire lo sviluppo di microrganismi, e quindi accorciare la durata degli alimenti, oppure possono agire in modo diverso, favorendo per esempio l'ossidazione dei grassi, cioè l'irrancidimento. Tutti questi fattori possono essere causa di alterazione, cioè di modifiche delle caratteristiche dell'alimento, che possono rendere il prodotto non più commestibile.

Tutti gli interventi effettuati allo scopo di rallentare o di impedire i processi di alterazione ricadono nell'ambito della conservazione degli alimenti. Si tratta di un problema che l'uomo ha dovuto affrontare sin dalla preistoria. Inizialmente furono utilizzate tecniche semplici, alcune delle quali peraltro ancora oggi impiegate in alcuni casi, magari non proprio come avveniva in passato, ma sfruttando gli stessi principi o utilizzandole allo stesso scopo.

L'affumicamento, l'essiccamento, la salatura o l'aggiunta di olio o di aceto sono tecniche ancora oggi utilizzate. Esse furono sufficienti fino a che la popolazione era numericamente limitata, in quanto ciò che veniva prodotto o ricavato dalla natura veniva utilizzato in un ambito territoriale ristretto e in tempi abbastanza brevi. Oggi queste tecniche non consentirebbero di affrontare i problemi legati all'aumento della popolazione, all'incremento degli scambi e alla necessità di far arrivare gli alimenti in luoghi distanti da quelli di produzione, o di conservarli per tempi più lunghi.

Questo ha portato allo sviluppo delle tecniche di conservazione oggi utilizzate: si tratta di un settore tuttora in sviluppo e, anche se alcune sono molto antiche, altre sono state proposte in questi ultimi anni.

METODI DI CONSERVAZIONE

I metodi di conservazione possono essere distinti in quattro grandi categorie:

1. fisici
2. chimici
3. chimico – fisici
4. biologici.

METODI FISICI

BASSE TEMPERATURE

Il freddo può essere utilizzato per prolungare la durata degli alimenti in quanto causa sia il rallentamento delle reazioni enzimatiche responsabili dei processi di degradazione degli alimenti, sia il rallentamento o l'inibizione dell'attività dei microrganismi. I metodi che impiegano il freddo sono la refrigerazione, la congelazione e la surgelazione

La **refrigerazione** è quella che viene utilizzata anche in ambito domestico: si tratta di mantenere gli alimenti a temperature tra 0 e 4 °C, quindi al di sopra del punto di congelamento dell'acqua. Questa tecnica consente di conservare gli alimenti per periodi diversi, che variano da qualche giorno a qualche settimana in funzione del tipo di alimento e delle condizioni in cui l'alimento si trova quando viene refrigerato. È utilizzato non solo in ambito domestico ma anche in ambito industriale, soprattutto nel settore della distribuzione, per conservare alimenti trattati con altre tecniche.

La **congelazione** e la **surgelazione** consistono, entrambe, nel portare la temperatura a valori di circa 18 °C sotto zero; la differenza sostanziale è nella velocità del processo:

* il congelamento è un processo lento;
* la surgelazione è un processo rapido.

Un punto in comune tra queste due tecniche è che l'acqua passa dallo stato liquido allo stato solido, non potendo così essere utilizzata dai microrganismi per la cui vita è essenziale. C'è però una differenza importante, legata alla velocità con cui viene condotto il trattamento, velocità che influisce sulle dimensioni dei cristalli di ghiaccio che si formano. Nel processo di congelazione, lento, i cristalli che si formano vanno ad ingrossare cristalli già formati: la lentezza del processo comporta la formazione di cristalli di ghiaccio in numero minore ma di dimensioni maggiori, rispetto a quelli in numero maggiore ma di dimensioni minori che si formano durante il processo di surgelazione. Questi trattamenti portano anche al blocco dei processi biochimici di degradazione e alla conseguente inibizione dell'attività enzimatica. Le dimensioni dei cristalli di ghiaccio hanno conseguenze sulla qualità degli alimenti, poiché le dimensioni maggiori dei cristalli di ghiaccio provocano rotture a livello cellulare. Quando il prodotto viene scongelato per l'uso, nel caso di prodotti congelati si avrà una perdita di acqua e con essa di sostanze nutritive, cosa che non si verifica invece nel caso di prodotti surgelati, in cui la perdita di sostanze nutritive all'atto dello scongelamento è trascurabile.

Per il processo di **surgelazione** la legge italiana fino a qualche tempo fa poneva un limite di 4 ore, tempo entro il quale tutti i punti dell'alimento dovevano raggiungere la temperatura di -18 °C; oggi questo limite è stato sostituito da una indicazione più

generica (“nel più breve tempo possibile”); comunque la surgelazione è una tecnica che può essere utilizzata solo per prodotti di piccole dimensioni, mentre per prodotti di dimensioni più grandi si può far ricorso soltanto alla congelazione.

Affinché queste tecniche vengano applicate convenientemente e siano quindi utili al fine della durata dei prodotti, è necessario naturalmente che siano rispettate alcune condizioni:

* la freschezza del prodotto di partenza: queste due tecniche di conservazione non sono in grado di migliorare la qualità del prodotto: se il prodotto di partenza è scadente resterà scadente; è perciò importante che i prodotti surgelati siano freschi;
* la preparazione e il confezionamento: nel caso di prodotti surgelati deve essere rapida;
* la tecnica di surgelazione deve essere corretta;
* deve essere rispettata la catena del freddo: gli alimenti devono essere mantenuti alla temperatura di -18 °C sino al momento della vendita, meglio ancora fino al momento del consumo. Queste temperature basse vengono normalmente raggiunte utilizzando correnti d’aria fredda (naturalmente a temperature molto inferiori ai -18 °C che devono essere raggiunti), oppure per immersione in liquidi raffreddati a queste temperature, o in gas liquefatti.

Una differenza importante tra i prodotti surgelati e quelli congelati è che, mentre i primi possono essere venduti solo confezionati, i secondi, spesso destinati non al consumatore finale, ma alle industrie di trasformazione, possono essere venduti anche sfusi. Come già detto, è importante, per entrambe le categorie di alimenti, il rispetto della catena del freddo, che significa mantenere la temperatura di almeno -18 °C dal momento del trattamento fino al momento del consumo, sia per quanto riguarda la produzione sia per quanto riguarda la distribuzione. Il mantenimento della catena del freddo è importante perché i microrganismi e gli enzimi sono diversamente sensibili alle variazioni della temperatura, il cui innalzamento può provocare una ripresa delle attività enzimatiche e microbiche, e quindi il riavvio dei processi di degradazione precedentemente bloccati. Naturalmente, il mantenimento della catena del freddo è importante anche una volta che i prodotti vengono acquistati, soprattutto se non devono essere consumati immediatamente.

La prerefrigerazione

I prodotti ortofrutticoli, durante la fase di postraccolta, sono soggetti ad un decadimento qualitativo che è strettamente correlato con la durata della fase stessa. Tuttavia, è possibile intervenire per contenere il peggioramento delle caratteristiche organolettiche e fisico meccaniche dei prodotti impiegando trattamenti volti a rallentare i processi metabolici ed ad evitare stress esterni provocati dalle condizioni ambientali o dalle tecniche impiegate per la preparazione.

Considerato che tutti i prodotti ortofrutticoli, con l'eccezione di quelli destinati ai mercati locali, sono soggetti a periodi di conservazione che variano da pochi giorni a più mesi, per conservarne il valore nutritivo e qualitativo ad un livello prossimo a quello iniziale è necessario operare un rapido abbassamento della loro temperatura, compatibilmente con le specifiche esigenze fisiologiche. La prerefrigerazione è quindi l'operazione di raffreddamento rapido dei prodotti al fine di asportarne il calore di campo. Questa operazione, per porre i prodotti nelle condizioni ottimali per conservare le caratteristiche organolettiche e nutrizionali fino al consumo, deve svolgersi nell'immediatezza della raccolta ed in tempi brevi.

Esistono diverse tipologie di prerefrigerazione: ad aria, ad acqua e sottovuoto. Nei primi due casi viene sfruttato l'effetto refrigerante di un fluido (aria o acqua) che, lambendo la superficie del prodotto, ne asporta il calore per convezione forzata; nel caso della prerefrigerazione sottovuoto non esiste un mezzo refrigerante esterno, ma è la stessa acqua libera interna al vegetale che, in opportune condizioni di pressione e temperatura, viene fatta evaporare, sottraendo il calore latente di evaporazione dell'acqua in conseguenza di tale cambiamento di stato.

Prerefrigerazione ad aria

Il sistema di prerefrigerazione ad aria è il sistema di raffreddamento rapido più flessibile, sia dal punto di vista dei prodotti, sia da quello dell'inserimento dell'impianto nell'ambito della centrale ortofrutticolo. Quest'ultimo aspetto risulta il più rilevante, in quanto il tunnel di raffreddamento, con tutte le attrezzature necessarie, può essere costituito da un impianto specializzato autonomo e fisso, oppure le attrezzature vengono provvisoriamente installate in una cella di conservazione, ove per una certa parte della stagione di lavoro è allocato il tunnel e solo il prodotto in attesa di refrigerazione. Questa tecnica di refrigerazione può essere utilizzata per qualsiasi tipo di prodotto agricolo, senza limiti dettati dalla struttura o dalle esigenze metaboliche del frutto. Tuttavia, il sistema consente una rimozione del calore dai prodotti abbastanza lenta, anche in condizioni di ventilazione forzata, considerate le caratteristiche fisico-meccaniche e termiche dell'aria. Il raffreddamento rapido ad aria prevede l'asportazione del calore per mezzo di un flusso d'aria che, refrigerata su un evaporatore di un impianto frigorifero, viene forzata attraverso la massa del prodotto tramite un ventilatore che, di norma, lavora in aspirazione. Il raffreddamento consiste nella rimozione del calore di campo dai frutti senza determinare un inumidimento superficiale od un incremento in peso.

Prerefrigerazione ad acqua

Con questo metodo di prerefrigerazione il calore di campo viene asportato dal prodotto con l'immersione o l'aspersione in acqua fredda, con tempi decisamente più rapidi rispetto alla prerefrigerazione ad aria, considerato l'elevato valore del calore specifico. Non tutti i prodotti sono idonei a questo metodo di prerefrigerazione; in particolare, lo sono i prodotti con epicarpo ceroso e molto resistente (mele, pere,

susine), dotati di una buona resistenza fisiologica agli attacchi degli agenti patogeni di origine fungina, che trovano un ambiente di moltiplicazione favorevole sui prodotti dopo il trattamento che, sebbene freddi, presentano una superficie umida. Inoltre, in seguito alla refrigerazione rapida, il prodotto subisce una contrazione della struttura a cui fa seguito un rilasciamento nel momento in cui la temperatura risale, facilitando l'ingresso di acqua all'interno del prodotto, determinandone un aumento in peso. Con l'ingresso dell'acqua, considerato che essa è spesso riciclata nell'impianto, potrebbero essere veicolati all'interno dei tessuti vegetali particolati estranei, provenienti da cessione dei materiali di contatto o da inquinanti vari che, asportati dalla superficie del prodotto trattato, si accumulano nel mezzo refrigerante durante i cicli di raffreddamento. Un lavaggio molto energico prima del raffreddamento non risolve appieno tale inconveniente.

Prerefrigerazione sotto vuoto

Il raffreddamento del prodotto viene ottenuto attraverso una evaporazione istantanea dell'acqua extracellulare contenuta negli strati superficiali dei tessuti vegetali; in tale cambiamento di stato l'acqua asporta, come calore latente di evaporazione, energia termica dal prodotto, che in tal modo viene refrigerato. Risultano idonei a tale trattamento i prodotti che presentano una struttura superficiale ed una superficie esterna permeabile al vapor d'acqua, oltre che possedere una estensione superficiale adeguata al volume del prodotto. Infatti, se il rapporto tra la superficie ed il volume non è sufficientemente alto, il raffreddamento del prodotto avviene in modo lento ed incompleto. Pertanto, sono particolarmente idonei per tale tecnica i vegetali fogliosi che associano ad una elevata estensione fogliare strutture dotate di ridottissimo spessore, molto ricche di acqua libera e con organi predisposti alla traspirazione ed allo scambio gassoso con l'ambiente esterno (stomi e lenticelle). Non risultano idonei, invece, i prodotti con struttura superficiale molto resistente al passaggio del vapore, oltre che caratterizzati da bassi valori del rapporto superficie/volume.

ALTE TEMPERATURE

Diverse tecniche impiegano il calore a temperature varie, per giungere a:

- abbattimento della carica microbica totale (distruzione di germi patogeni e virus)
- mantenimento dei caratteri organolettici
- inattivazione degli enzimi
- aumento della stabilità
- rallentamento dei processi ossidativi.

Le tecniche che utilizzano il calore sono:

⇒ **pastorizzazione**
- pastorizzazione alta

- pastorizzazione bassa

⇒ **sterilizzazione**

- convenzionale o appertizzazione
- sterilizzazione in autoclave (15–30' a 120-130 °C)
- sterilizzazione UHT
  * diretta (uperizzazione)
  * indiretta.

La **pastorizzazione** è un processo in uso da molto tempo, applicabile per diversi alimenti in differenti condizioni di temperatura; si parla quindi di pastorizzazione bassa (60-65 °C), impiegata per il vino, la birra e il latte destinato alla caseificazione, e di pastorizzazione alta (80-85 °C), utilizzata per il latte destinato al consumo. Le due modalità differiscono anche per i tempi di trattamento: minore nel caso della pastorizzazione alta (2-3 minuti) e maggiore nel caso della pastorizzazione bassa (30 minuti). Il termine pastorizzazione prende origine da Louis Pasteur, chimico, biologo e microbiologo francese.

Per quanto riguarda il latte, questa tecnica era condotta inizialmente scaldando il latte in un contenitore di grandi dimensioni. Questo comportava tempi lunghi, per fare in modo che la temperatura voluta fosse raggiunta in tutti i punti della massa liquida. Successivamente un italiano, Stassano, propose una modifica a questo metodo che da lui prese il nome (stassanizzazione): questa consiste nel far passare il latte nell'intercapedine tra due piastre o due cilindri concentrici riscaldati alla temperatura voluta (72–78 °C); in tal modo il latte si scalda rapidamente e sono necessari tempi ridotti (15–20 secondi) per ottenere lo stesso risultato. Questa tecnica viene indicata anche con la sigla **HTST**, sigla inglese che sta per *High Temperature Short Time*, cioè temperatura elevata per breve tempo.

A prescindere dal modo in cui la pastorizzazione viene condotta, il suo scopo è la riduzione drastica della carica microbica totale, soprattutto dei germi patogeni e dei virus. Oggi, non solo perché lo impone la legge ma anche perché le condizioni generali sono migliorate, la raccolta del latte porta ad avere una materia prima che ha una carica microbica nettamente inferiore rispetto a quanto avveniva non moltissimi anni fa.

La pastorizzazione, quindi, è stata introdotta per migliorare la qualità del latte fresco, che non era certo la migliore; tuttavia la pastorizzazione ha avuto, all'epoca della sua introduzione, fieri avversari che sostenevano che fosse un modo per mettere in commercio latte contaminato in sostituzione del latte fresco puro, il che non era assolutamente vero.

La riduzione della carica microbica totale è lo scopo principale, insieme all'inattivazione degli enzimi. La temperatura utilizzata è modesta, che consente di mantenere i caratteri organolettici propri del latte fresco, rallentare processi ossidativi e conservare il prodotto per alcuni giorni. Il latte fresco ha una durata limitata perché il trattamento applicato è efficace soltanto sulle forme vegetative dei microrganismi ma non sulle spore (forme microbiche più resistenti alla temperatura e da cui si rigenerano i microrganismi, che si moltiplicano rapidamente). Perciò il latte

fresco, mantenuto alla temperatura di refrigerazione, deve essere utilizzato nell'arco di alcuni giorni, termine oltre il quale non è più garantita la sicurezza igienico-sanitaria del prodotto.

La **sterilizzazione** è un trattamento che consiste nel sottoporre gli alimenti, sia liquidi che solidi, alla temperatura di 120–130 °C in autoclave, per un tempo che varia dai 15 ai 30 minuti. L'autoclave è un'apparecchiatura che opera a pressioni superiori a quella atmosferica e in cui, come in una comune pentola a pressione, possono essere raggiunte temperature superiori a quella di ebollizione dell'acqua. La sterilizzazione tradizionale viene condotta su alimenti già confezionati in imballaggi in grado di sopportare le temperature e le pressioni impiegate. Questa tecnica è stata utilizzata in passato anche per il latte confezionato in bottiglie di vetro, ma oggi è stata praticamente abbandonata per questo alimento perché porta ad ottenere un prodotto garantito dal punto di vista igienico, quindi un latte sterile, ma con importanti modifiche dei suoi principi nutritivi, soprattutto delle vitamine, molto sensibili al calore, ma anche delle proteine, che a queste temperature subiscono il processo della denaturazione, che consiste nel cambiamento della loro struttura nativa con conseguente perdita della funzione originaria. Inoltre, il latte così trattato non è bianco, ma assume un colore bruno dovuto a processi chimico-fisici legati alla temperatura utilizzata. Pertanto, nel caso del latte questo trattamento è stato quasi completamente sostituito da un altro metodo, definito UHT.

Il trattamento **UHT** (*Ultra High Temperature*, cioè temperatura molto elevata) viene condotto a temperature dell'ordine dei 140 °C, superiori quindi anche a quelle impiegate per la sterilizzazione tradizionale, ma per un tempo brevissimo. Il trattamento UHT può essere diretto o indiretto.

Nel primo caso viene iniettato vapore surriscaldato nella massa del latte o si nebulizza il latte in un contenitore saturo di vapore d'acqua. Sono poi necessarie altre fasi, perché l'eccesso di vapore deve essere eliminato e il latte deve essere sottoposto ad un processo di omogeneizzazione per rimediare alla separazione del grasso che si verifica quando viene iniettato il vapore sotto pressione o quando il latte viene nebulizzato.

Il trattamento UHT indiretto è analogo al processo di stassanizzazione. Si tratta di far passare il latte in uno strato sottile tra due piastre o due cilindri concentrici riscaldati alla temperatura di 140 °C, per pochi secondi: in questo modo si ha un latte che non è sterile come quello ottenuto con il metodo tradizionale, ma che può essere conservato per alcuni mesi. Naturalmente le caratteristiche organolettiche del latte sottoposto a questo trattamento non si mantengono inalterate per l'intero periodo di validità del prodotto: esse sono migliori all'inizio, ma peggiorano gradualmente nel corso del tempo. Questo trattamento di sterilizzazione esige naturalmente, come anche il processo di pastorizzazione, l'abbinamento con un sistema di confezionamento asettico per evitare che si verifichino fenomeni di inquinamento successivi al trattamento di conservazione. Gli alimenti così trattati vengono di solito confezionati in contenitori in materiale poliaccoppiato (costituiti da cartoncino, Polietilene ed

Alluminio), che vengono sterilizzati separatamente con metodi chimici (Acqua Ossigenata a 120 volumi) o fisici (luce pulsante).

DISIDRATAZIONE

La riduzione del contenuto d'acqua può avvenire con diverse tecniche:

* concentrazione
* essiccazione
* liofilizzazione.

L'acqua è necessaria praticamente per tutte le forme di vita, compresi i microrganismi: ridurre la percentuale d'acqua negli alimenti ha pertanto come conseguenza un aumento della loro conservabilità.

La riduzione del contenuto dell'acqua è una tecnica utilizzata fin dai tempi più lontani ed impiegata ancora oggi, seppur con modalità diverse da quelle tradizionali, che si limitavano semplicemente all'esposizione degli alimenti al sole, in modo tale che il suo calore provocasse l'evaporazione dell'acqua e quindi la riduzione del suo contenuto negli alimenti.

La **concentrazione** può essere condotta in modo diverso, ad esempio mediante evaporazione sotto vuoto, fuori dal contatto dell'aria; si usa il vuoto per poter condurre l'evaporazione a basse temperature, evitando l'utilizzo di temperature elevate che hanno sempre conseguenze importanti sui principi nutritivi.

L'**essiccamento** può avvenire per esposizione prolungata al sole, oppure tramite corrente d'aria calda in essiccatoio. È una tecnica utilizzata fin dai tempi più lontani, inizialmente condotta semplicemente esponendo al sole gli alimenti da essiccare. A livello industriale si utilizzano essiccatoi in cui viene fatta passare una corrente d'aria riscaldata che porta ad una consistente riduzione dell'acqua.

In entrambi i casi rimane tuttavia una certa quantità d'acqua, e questi trattamenti provocano comunque una perdita di vitamine, proprio perché il trattamento è abbastanza prolungato da causare questo inconveniente. L'essiccamento veniva spesso abbinato ad altre tecniche, come la salagione, in cui si somma al riscaldamento, quindi all'eliminazione dell'acqua causata dalla temperatura, la riduzione dell'acqua causata dall'uso del sale (il sale viene ancora utilizzato come conservante sotto forma soprattutto di soluzione, detta salamoia): la salatura superficiale provoca un richiamo dell'acqua contenuta negli alimenti, quindi aumenta l'effetto del calore.

Una tecnica più moderna per la riduzione del contenuto d'acqua è sicuramente la **liofilizzazione** (o crioessiccamento), tecnica utilizzata inizialmente nell'industria farmaceutica, poi nell'industria degli alimenti per l'infanzia, successivamente applicata ad altri alimenti. Essa consiste essenzialmente in tre fasi:

1. congelamento rapido, che consente il passaggio dell'acqua allo stato solido, con formazione di cristalli di ghiaccio di piccole dimensioni, senza danni alle strutture cellulari degli alimenti;

2. applicazione del vuoto per ottenere la sublimazione del ghiaccio (sublimazione: passaggio diretto dallo stato solido allo stato di vapore, senza passare per lo stato liquido;
3. allontanamento del vapore d'acqua.

Questo trattamento consente di eliminare in modo pressoché totale l'acqua contenuta negli alimenti e di ottenere prodotti che mantengono praticamente inalterati i loro caratteri iniziali, chimico–fisici, nutrizionali e organolettici. Alcuni prodotti di uso comune, come il caffè istantaneo o la camomilla solubile, sono ottenuti per liofilizzazione. Gli alimenti sottoposti a tale trattamento possono essere conservati per lungo tempo, se mantenuti in opportune confezioni ermetiche che non consentano il passaggio dell'acqua (fatto che pregiudicherebbe la loro stabilità e quindi la loro salubrità), e, se necessario, reidratati al momento del consumo.

Un altro metodo di conservazione utilizzato per ridurre il contenuto dell'acqua, nel caso degli alimenti liquidi, è il sistema dell'**osmosi inversa**. Se si hanno due soluzioni a concentrazione diversa, separate da una membrana semipermeabile, si ha il passaggio del solvente dalla soluzione a concentrazione inferiore verso la soluzione a concentrazione superiore, fino a che non si raggiunge l'equilibrio. Questo è il fenomeno dell'osmosi, e la pressione che tende a far diffondere il liquido dalla soluzione più diluita verso quella più concentrata prende il nome di pressione osmotica. Quando si applica alla soluzione più concentrata una pressione superiore alla pressione osmotica, si ha un'inversione del processo, cioè si ha un passaggio del solvente dalla soluzione più concentrata a quella più diluita. In questo modo, utilizzando una membrana semipermeabile che consente solamente il passaggio dell'acqua si ha una diminuzione del contenuto d'acqua nella soluzione più concentrata; questo è il fenomeno dell'osmosi inversa. Tale sistema è utilizzato, per esempio, per concentrare i succhi di frutta e serve sia per prolungare la durata dei succhi stessi (riducendo appunto il contenuto d'acqua) sia per ridurne il volume, quindi anche il peso, e di conseguenza le spese di trasporto. Molti succhi di frutta oggi in commercio sono preparati a partire da succhi concentrati.

RADIAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni ionizzanti utilizzabili per la conservazione degli alimenti possono essere di diverso tipo:

- raggi gamma, prodotte da elementi radioattivi, come il ^{60}Co o il ^{137}Cs;
- raggi X;
- fasci di elettroni.

Sono radiazioni che agiscono a livello atomico, che possono essere utilizzate a dosi diverse a seconda del risultato che si vuole ottenere.

Il principio su cui si basa tale metodo fu scoperto da Becquerel oltre un secolo fa (1896), ma le prime applicazioni risalgono ai primi decenni del secolo scorso. In alcuni Paesi le radiazioni ionizzanti sono utilizzate abbondantemente per vari scopi, ma la legislazione è molto diversa da un Paese all'altro: in Italia, per il momento, questo

trattamento è consentito soltanto per impedire la germinazione in alcuni tuberi, come patate, aglio e cipolle, e per il trattamento delle spezie.

Le dosi utilizzate sono diverse, come diversi sono i prodotti che possono essere trattati con questo sistema: le dosi basse sono sufficienti ad impedire la germogliazione; dosi maggiori sono utilizzate per il pesce fresco e per le fragole; dosi ancora più elevate sono utilizzate per le carni e possono essere utilizzate anche per eliminare parassiti o per distruggere microrganismi patogeni.

Ci sono molte perplessità sulla sicurezza di questi trattamenti, ma sicuramente gli alimenti così trattati non diventano radioattivi. Le radiazioni ionizzanti possono essere utilizzate impiegando opportune apparecchiature, che producono raggi X o fasci di elettroni, oppure isotopi radioattivi; la differenza fondamentale è che nel primo caso la produzione degli elettroni o dei raggi X può essere avviata o interrotta in qualsiasi momento secondo le necessità, mentre nel caso dei raggi gamma prodotti dagli isotopi radioattivi questo non è possibile. Quando non vengono impiegati per il trattamento degli alimenti, gli elementi radioattivi vengono conservati in acqua, per neutralizzare l'azione delle radiazioni, e gli ambienti in cui avvengono i trattamenti sono realizzati in calcestruzzo o acciaio, elementi schermanti per le radiazioni. I raggi X sono impiegati soprattutto a bassi dosaggi, che non lasciano traccia negli alimenti, che non diventano assolutamente radioattivi; è vero, però, che si genera anche in questo caso calore, quindi ci sono modificazioni delle caratteristiche organolettiche e nutrizionali. La preoccupazione è quindi per quei prodotti che si possono formare negli alimenti in seguito al trattamento col calore, anche se non ci sono evidenze certe sulle conseguenze che l'assunzione degli alimenti irradiati potrebbe avere sugli organismi umani.

Gli alimenti irradiati sono prodotti e consumati soprattutto negli Stati Uniti, molto meno in Europa e in Italia in particolare. Gli alimenti sottoposti a irraggiamento devono essere confezionati separatamente e il trattamento subito deve essere riportato nelle etichette: da queste deve risultare il luogo in cui l'alimento è stato sottoposto al trattamento, la sorgente utilizzata e la quantità di radiazioni applicata.

RISCALDAMENTO OHMICO

Il riscaldamento ohmico consiste nel far passare una corrente elettrica attraverso una colonna in cui viene spinto l'alimento da trattare. L'energia elettrica, grazie alla resistività del prodotto, viene trasformata integralmente in calore, per effetto Joule, all'interno del prodotto stesso. Ne deriva che il riscaldamento si trasmette in modo uniforme in tutta la massa del prodotto, indipendentemente dalle dimensioni e dalle sue caratteristiche di consistenza ed omogeneità. Possono essere così trattati alimenti allo stato liquido o allo stato solido, purché di dimensioni tali da poter essere spinti, mediante un'opportuna pompa, attraverso la camera in cui viene effettuato il trattamento. Affinché possa essere sottoposto efficacemente a tale metodo, l'alimento deve essere in grado di condurre la corrente elettrica; se ciò non avviene "naturalmente", l'effetto può essere ottenuto mediante piccole aggiunte di Cloruro di

Sodio. Questo metodo può essere impiegato anche per prodotti misti (liquidi con solidi in sospensione); l'effetto conservante è legato al calore che si genera al passaggio della corrente elettrica ed ai suoi effetti su microrganismi ed enzimi.

ATMOSFERE PROTETTIVE

Si tratta di miscele gassose diverse dall'aria, che è costituita prevalentemente da Azoto (circa 80%) e Ossigeno (circa 20%), indicate anche come atmosfere modificate o atmosfere controllate. Questi termini sono usati spesso indifferentemente, ma occorre fare distinzione tra essi, anche se si tratta comunque di modifiche della composizione dell'atmosfera normale allo scopo di prolungare la conservazione degli alimenti, sfruttando appunto l'azione che alcuni gas esercitano sui microrganismi e sui processi degradativi dei principi nutritivi. Generalmente si modifica la percentuale dell'Ossigeno o dell'Azoto, in alcuni casi si utilizzano concentrazioni elevate di Anidride Carbonica.

Si può parlare di **atmosfera controllata** quando è possibile controllare effettivamente la composizione dell'atmosfera in cui vengono tenute le derrate alimentari. Questo può avvenire, per esempio, nelle celle frigorifere, in cui alla refrigerazione viene abbinata la conservazione in atmosfera controllata, dove esiste un controllo continuo della composizione dell'atmosfera su cui influisce la "respirazione" delle derrate. Bisogna parlare invece di **atmosfera modificata** nel caso degli alimenti confezionati, quando non è possibile controllare poi i cambiamenti dell'atmosfera all'interno della confezione. In generale si parla di **atmosfera protettiva**. Questo è il termine che occorre utilizzare a proposito di alimenti confezionati e che deve essere riportato sulla confezione.

Numerosi alimenti sono oggi confezionati in atmosfera protettiva, come ad esempio la pasta fresca; sull'etichetta o sulla confezione di tali prodotti deve essere riportata l'indicazione "confezionato in atmosfera protettiva". Questo trattamento serve per prolungare la durata degli alimenti: nel caso della pasta fresca si può ottenere una *shelf-life*, letteralmente vita di scaffale, ovvero vita commerciale del prodotto, doppia rispetto a quella del prodotto conservato in aria.

La composizione dell'atmosfera utilizzata è diversa per i diversi alimenti: i gas normalmente impiegati sono Azoto, Ossigeno e Anidride Carbonica, meno comunemente come Argon o Elio, ammessi dalla legge ma più costosi. La scelta del gas o dei gas da impiegare dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche e nutrizionali dei prodotti da proteggere.

I principi di questo metodo di conservazione risalgono al 1800, quando Pasteur e Jobert scoprirono l'azione dell'Anidride Carbonica su alcuni microrganismi; le prime applicazioni sperimentali risalgono agli anni intorno al 1930, mentre la diffusione e l'applicazione regolare di questo sistema è degli anni '80 del XX secolo. Gli scopi sono sempre gli stessi: bloccare l'attività e la riproduzione dei microrganismi, l'attività enzimatica e i processi biochimici in genere.

Si utilizza appunto Anidride Carbonica, che rallenta lo sviluppo di molti microrganismi e inibisce o rallenta la respirazione dei vegetali: i vegetali infatti

emettono Anidride Carbonica e assorbono Ossigeno, quindi la presenza di Anidride Carbonica in percentuale elevata rallenta questo processo.

Non tutti i microrganismi sono sensibili allo stesso modo all'azione dell'Anidride Carbonica, composto con cui si arricchisce solitamente l'atmosfera. Per alcuni microrganismi patogeni, come il *Clostridium botulinum*, c'è soltanto una parziale inibizione della crescita, mentre su altri microrganismi c'è la totale inibizione della crescita.

L'Azoto è importante perché inibisce o limita l'ossidazione dei grassi, uno dei processi di alterazione più comuni.

Anche l'Ossigeno è importante, soprattutto per la conservazione dei prodotti a base di carne; infatti in questo caso si utilizzano percentuali abbastanza elevate di Ossigeno. È preferibile utilizzare l'Ossigeno per prolungare la durata della vita della carne, anche perché esso si lega a una proteina presente nella carne, la mioglobina, formando un prodotto, l'Ossiemoglobina, che ha un colore rosso vivo che permette alla carne di mantenere il suo colore. Inoltre, così si evita la formazione di un altro composto, che si forma invece in carenza di Ossigeno, la Metaemoglobina, di colore bruno, che dà alla carne un aspetto poco gradevole, poco attraente.

Lo stesso risultato che si ottiene con l'Ossigeno si può ottenere anche utilizzando i nitriti, che sono consentiti nei prodotti carnei e negli insaccati, in concentrazioni limitate, ma che sono anche ritenuti responsabili, insieme ad altri composti, della formazione di prodotti cancerogeni come le nitrosammine. Sicuramente è più salutare l'utilizzo dell'atmosfera arricchita in Ossigeno piuttosto che l'utilizzo dei nitriti.

MICROONDE

L'utilizzo delle microonde rappresenta uno dei metodi fisici di più recente introduzione. Le **microonde**, impiegate soprattutto per la cottura o lo scongelamento, possono essere utilizzate anche per la pastorizzazione e la sterilizzazione degli alimenti. Le microonde agiscono sui composti polari, come le molecole d'acqua presenti negli alimenti, e questa azione si traduce nello sviluppo di calore all'interno degli alimenti stessi; il calore sviluppatosi agisce, in questo caso, sui microrganismi e sugli enzimi, bloccandone l'attività e quindi prolungando la durata degli alimenti.

ALTE PRESSIONI-COMPRESSIONE ISOSTATICA

Un altro metodo, di recente introduzione (anni '90 del XX secolo, anche se la scoperta dell'effetto delle alte pressioni sui microrganismi risale al 1800) è quello delle **alte pressioni**, o della **compressione isostatica**.

Si tratta di sottoporre a pressioni di diversa entità alimenti liquidi, fluidi o di media consistenza, anche confezionati con l'utilizzo di materiali flessibili. Il metodo si basa sul principio di Pascal della compressione isostatica, secondo il quale la pressione si trasmette all'alimento, confezionato e immesso in un fluido, in modo uguale in tutte le direzioni. Questo sistema consente di ottenere l'inattivazione di molti microrganismi e anche degli enzimi, seppure in misura differente. Infatti, i vari microrganismi sono diversamente sensibili alla pressione. La sensibilità varia anche in funzione del pH dell'alimento e, inoltre, l'efficacia del trattamento è legata alla temperatura alla quale

esso viene condotto e alla sua durata. Il metodo è considerato atermico, anche se si verifica comunque un aumento di temperatura, seppure modesto, in conseguenza dell'aumento della pressione.

In alcuni casi è opportuno abbinare all'azione della pressione quella del calore: combinando le due tecniche si ottengono risultati migliori rispetto all'effetto della sola pressione e si ottiene un alimento che mantiene maggiormente le caratteristiche organolettiche e nutritive originali rispetto a quello ottenuto con un trattamento termico più drastico.

I valori di pressione utilizzati sono diversi: si arriva a pressioni superiori alle 5.000 atmosfere. Gli enzimi sono più resistenti dei microrganismi alle alte pressioni, quindi per inattivarli bisogna arrivare spesso a valori più elevate di quelli necessari per la semplice inattivazione dei microrganismi. A questo sistema può essere abbinato anche l'utilizzo degli ultrasuoni: ci sono sistemi che utilizzano sia la pressione sia, in fasi successive, gli ultrasuoni. Questo sistema è stato utilizzato a partire dagli anni '90 del XX secolo, messo a punto in Giappone sfruttando sviluppi tecnologici utilizzati in altri settori industriali, in particolare nel settore metallurgico e in quello metalmeccanico.

CAMPI ELETTRICI PULSANTI, ENERGIA LUMINOSA PULSANTE, CAMPI MAGNETICI OSCILLANTI

L'utilizzo dei **campi elettrici pulsanti** è un metodo introdotto di recente, che consiste nell'esporre gli alimenti da trattare a un campo elettrico. Tale metodo può essere utilizzato solo per alimenti fluidi e non è efficace nei confronti delle spore, ma solo nei confronti delle forme vegetative dei microrganismi. Anche in questo caso sono importanti alcune caratteristiche degli alimenti, come il pH (un pH basso favorisce l'efficacia del trattamento).

Ci sono poi altri sistemi, come l'**energia luminosa pulsante**: si tratta di energia ottenuta con lampade allo Xeno o al Kripton, che danno una luce ventimila volte più potente della luce solare. Questa luce ha diverse componenti, sia nel campo del visibile che dell'ultravioletto e dell'infrarosso; l'azione conservante nei confronti degli alimenti è dovuta al calore che si sviluppa negli stessi. Questo sistema è utile ed efficace anche nei confronti delle forme sporigene dei microrganismi; può essere utilizzato per alimenti liquidi e fluidi (ad esempio lo yogurt) e viene impiegato anche per gli imballaggi. Ad esempio, nel caso del confezionamento in asettico dei prodotti trattati col metodo UHT (come il latte), il contenitore può essere sterilizzato utilizzando la luce pulsante, in alternativa all'Acqua Ossigenata (Perossido di Idrogeno), limitando quindi l'impiego di mezzi chimici.

Per ottenere l'inibizione della crescita dei microrganismi possono essere utilizzati anche i **campi magnetici oscillanti**; questo trattamento è efficace anche per prodotti confezionati, ma l'imballaggio, naturalmente, non deve essere metallico ma in materiali come il cartone o le materie plastiche. Anche in questo caso ci sono variazioni nell'intensità del campo magnetico utilizzato e nella durata del trattamento; il risultato è quello di ottenere l'inibizione della crescita dei microrganismi.

METODI CHIMICO-FISICI

AFFUMICAMENTO

Tra i metodi chimico-fisici bisogna considerare l'**affumicamento**, metodo antico ma utilizzato ancora oggi per particolari alimenti, che consiste nell'esporre gli alimenti all'azione del fumo prodotto dalla combustione di particolari legni, che vengono utilizzati anche allo scopo di aromatizzare gli alimenti. È un metodo chimico-fisico perché comprende, appunto, una componente fisica, il calore, che provoca una diminuzione del contenuto dell'acqua, e una componente chimica, legata ad alcuni composti presenti nel fumo al quale vengono esposti gli alimenti, cioè l'Acido Acetico o l'Aldeide Formica, che svolgono azione antisettica. Alcuni legni sono da evitare, come ad esempio i legni delle piante resinose, perché impartirebbero un sapore sgradevole agli alimenti.

L'affumicamento può essere condotto a temperatura di 25-35 °C per tempi lunghi (fino a 48 ore), oppure a temperature moderatamente più alte (45 °C) per tempi meno lunghi. L'azione è duplice: l'azione del calore (anche se a temperatura modesta) e l'azione dei composti che si sviluppano nella combustione del legno. L'affumicamento era spesso abbinato, in passato, ad altri metodi, come la salagione, per ridurre ulteriormente il contenuto d'acqua.

METODI BIOLOGICI

FERMENTAZIONE

Tra i metodi biologici sono da ricordare i processi di fermentazione, quelli che consentono, per esempio, di conservare il latte o altri alimenti sotto altra forma: il latte, che non si potrebbe conservare a lungo, viene trasformato in formaggio; l'uva è trasformata in vino. È un processo, utilizzato fin dall'antichità, che consente di ottenere prodotti completamente diversi da quelli di partenza di cui conservano parte delle caratteristiche e dei principi nutritivi.

METODI CHIMICI

ADDITIVI

Per quanto riguarda i metodi chimici, bisogna far riferimento all'utilizzo degli additivi, che possono essere distinti in due grandi categorie:

1. additivi naturali: utilizzati anche questi fin da tempi lontani, come il sale, l'aceto, l'olio d'oliva e lo zucchero. Per quanto riguarda il sale, sia sotto forma solida che sotto forma di soluzione satura (salamoia), si è già accennato al meccanismo attraverso il quale esso prolunga la durata degli alimenti; per lo zucchero e le soluzioni zuccherine vale lo stesso discorso. Nel caso dell'aceto, invece, l'azione è dovuta all'attività dell'Acido Acetico nei confronti dei microrganismi, mentre l'olio d'oliva agisce proteggendo gli alimenti dal contatto con l'esterno; però in questo caso normalmente gli alimenti vengono prima trattati in altro modo, altrimenti non si conserverebbero comunque;

2. additivi chimici: vengono aggiunti per scopi diversi ma, per quanto riguarda la conservazione, sono aggiunti soprattutto per aumentare la durata degli alimenti, quindi aumentarne la stabilità e la conservabilità, sempre mantenendo le proprietà nutritive e le caratteristiche organolettiche.

Additivi chimici

Sono considerati **additivi chimici** quelle sostanze prive di potere nutritivo o impiegate a scopo non nutritivo che si aggiungono in qualsiasi fase di lavorazione alla massa o alla superficie degli alimenti per conservarne nel tempo le caratteristiche chimico-fisiche, per evitarne o ritardarne l'alterazione, per impartire ad essi o esaltarne particolari caratteristiche di aspetto, sapore, colore o consistenza.

L'uso degli additivi è strettamente controllato: possono essere utilizzate soltanto le sostanze autorizzate e limitatamente agli alimenti indicati e nelle quantità ammesse dalla legge, secondo il concetto della lista positiva. In questo campo la legislazione italiana è stata all'avanguardia ed ha fornito la base dell'attuale disciplina comunitaria.

Esistono diverse classi di additivi; esse sono:

⇒ conservanti (antimicrobici)
⇒ antiossidanti
⇒ acidificanti
⇒ emulsionanti, stabilizzanti, addensanti
⇒ aromatizzanti
⇒ coloranti.

Gli additivi vengono impiegati per soddisfare esigenze diverse, innanzitutto per la conservazione, quindi si utilizzano composti ad azione antimicrobica. Altri additivi vengono aggiunti per scopi diversi, come gli antiossidanti, che servono a rallentare o a impedire i processi di ossidazione e che, quindi, influiscono indirettamente sulla conservazione degli alimenti. Esistono altri additivi che vengono invece utilizzati per esigenze di processo, legate quindi alla tecnologia di produzione degli alimenti o, più correttamente, dei prodotti alimentari. Sono sostanze utilizzate per la loro azione emulsionante, addensante, aromatizzante o colorante.

Criteri generali per l'impiego degli additivi alimentari

necessità tecnologica
innocuità alle dosi di impiego
necessità di impiego per

- conservare le qualità nutrizionali
- fornire ingredienti o costituenti per consumatori con esigenze dietetiche particolari
- potenziare la stabilità o la conservabilità
- fornire un aiuto per la produzione, la trasformazione, l'imballaggio ed il trasporto

osservazione costante

purezza
indicazione di
- alimenti a cui possono essere aggiunti
- dosi di impiego (DGA, Dose Giornaliera Accettabile).

Gli additivi sono sottoposti ad una regolamentazione piuttosto severa ed il loro impiego è legato innanzitutto alla necessità tecnologica, cioè deve essere dimostrato che per ottenere un certo prodotto è indispensabile utilizzare un certo additivo, ferme restando le caratteristiche di innocuità dei prodotti impiegati. Questi vengono sottoposti a prove severe per valutarne la tossicità a breve termine o a medio-lungo termine, l'assenza di mutagenicità o di cancerogenicità. Questi composti non devono quindi dimostrarsi capaci di produrre modificazioni genetiche o di indurre la formazione di tumori.

A prescindere dai requisiti citati, deve comunque essere dimostrata la necessità assoluta di utilizzare determinati additivi, che ovviamente nelle dosi in cui sono impiegati devono essere innocui. Essi sono spesso necessari per conservare le qualità nutrizionali degli alimenti, oppure per particolari prodotti, come i cosiddetti "alimenti funzionali", che servono per soddisfare particolari esigenze dietetiche, o ancora per ottenere alimenti utilizzati da chi presenta particolari patologie. La stabilità e la conservabilità può essere prolungata anche per altri aspetti pratici, e quindi fornire aiuto per la produzione, la trasformazione, l'imballaggio e il trasporto. Gli additivi sono sottoposti ad osservazione continua, anche una volta autorizzati in quanto hanno superato tutte le prove, e devono essere composti di purezza elevata.

Come già accennato, la legge prevede non solo i casi in cui un certo additivo può essere utilizzato, ma anche le dosi di impiego, secondo il concetto di dose giornaliera accettabile, DGA (o con la sigla inglese, anch'essa comunemente usata, ADI, ovvero *Acceptable Daily Intake*): queste vengono stabilite tenendo conto del prodotto a cui viene aggiunto un additivo e del consumo che si può fare di tale alimento, quindi della quantità di quel certo composto che si può ingerire. Questi dati derivano da sperimentazioni nelle quali viene stabilita qual è la dose che non produce nessun effetto negativo.

Per concludere, si può dire che non c'è un metodo di conservazione migliore in assoluto, o che sia utilizzabile sempre e per tutti gli alimenti, in qualunque condizione. In tutti i casi, qualunque sia la tecnica utilizzata, gli obiettivi sono quelli indicati, cioè assicurare la conservazione dell'alimento fino al momento del consumo, garantirne nel tempo l'assoluta igienicità e mantenere inalterate, per quanto possibile, le caratteristiche chimico-fisiche, organolettiche e nutrizionali degli alimenti; questi sono gli scopi che devono essere raggiunti utilizzando una tecnica di conservazione.

Le tecniche utilizzabili sono molto numerose, quindi la scelta sarà effettuata sia in base all'alimento da trattare, sia in base a considerazioni economiche, individuando di volta in volta, tra i tanti disponibili, il metodo più idoneo per raggiungere gli scopi precedentemente indicati.

Sicuramente l'orientamento attuale è a favore dell'utilizzo di metodi fisici, mentre si ricorre sempre meno ai metodi chimici, che prevedono quindi l'aggiunta di composti estranei agli alimenti. In molti casi effettivamente è possibile evitare l'uso di additivi, per cui oggi molti prodotti alimentari non ne contengono, dato che la loro durata nel tempo può essere prolungata con opportuni processi fisici di stabilizzazione.

In conclusione, non esiste una sola tecnica di conservazione valida e ottimale per tutti gli alimenti ed in tutte le condizioni. La **tecnica migliore** è quella che:

- ne garantisce nel tempo la più **assoluta igienicità**
- assicura una **buona conservazione** dell'alimento
- lascia quanto più possibile **inalterati i caratteri chimici, fisici, organolettici e nutrizionali dell'alimento.**

L'IMBALLAGGIO DEGLI ALIMENTI

Al settore della conservazione degli alimenti è legato strettamente quello del confezionamento o dell'imballaggio alimentare. È un settore importante dal punto di vista economico, non soltanto fonte di reddito e di innovazioni, ma anche di problemi per quanto riguarda lo smaltimento degli imballaggi, che rappresentano una percentuale considerevole dei rifiuti solidi e urbani.

Materiali utilizzati per l'imballaggio alimentare

Acciaio
Alluminio
Materiali Cellulosici
Carta poliaccoppiata
Legno
Plastica
Poliaccoppiati flessibili
Vetro

Si possono considerare diversi livelli di imballaggio:

1. **l'imballaggio primario** (imballaggio per la vendita), che rappresenta l'unità di vendita destinata al consumatore finale (ad es. una bottiglia, una lattina, una scatola, ecc.);
2. **l'imballaggio secondario** (imballaggio multiplo), che rappresenta, nel punto vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, che possono essere vendute insieme o singolarmente, o che serve soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali. Esso può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche e può costituire sia l'unità di vendita destinata al consumatore finale sia quella destinata al rivenditore. Alcuni esempi sono le confezioni contenenti più bottiglie, più lattine, più barattoli, ecc.;
3. **l'imballaggio terziario** (imballaggio per il trasporto), che ha lo scopo di facilitare la manipolazione ed il trasporto di un certo numero di unità di vendita, oppure di imballaggi multipli, e di evitare i danni connessi al trasporto. È riservato all'utilizzo all'interno della catena di distribuzione e, salvo casi particolari, non arriva all'utilizzatore finale. Alcuni esempi sono i *pallet* di confezioni o di scatoloni, o gli scatoloni contenenti diverse confezioni.

L'imballaggio alimentare deve assolvere alcune funzioni:

- contenere il prodotto;
- proteggerlo dagli agenti esterni, quindi dall'azione della luce e del calore, oltre che dagli urti, e conservarlo fino al momento del consumo, mantenendone per quanto possibile inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, nutrizionali ed organolettiche;

- informare il consumatore allo scopo di rendere possibile l'identificazione del prodotto stesso;
- consentire la distribuzione dei prodotti alimentari.

L'imballaggio alimentare, così come gli imballaggi in genere, deve soddisfare altre esigenze, non tecniche ma ugualmente importanti per quanto riguarda la commercializzazione dei prodotti. Infatti, esso deve:

- attirare l'attenzione;
- essere identificabile con chiarezza;
- indurre il consumatore all'acquisto;
- vincere la concorrenza;
- essere riciclabile o riutilizzabile, al fine di alleviare il problema della quantità di rifiuti che si produce annualmente dall'imballaggio alimentare e dall'imballaggio in generale.

I materiali utilizzati per l'imballaggio alimentare sono diversi: alcuni sono usati da molto tempo, come il vetro, la carta, il cartone ed il cartoncino, da soli o in combinazione con altri materiali. Ci sono poi i materiali metallici, come l'Alluminio, che per molti usi ha sostituito altri materiali metallici ancora oggi utilizzati, però sicuramente più diffusi in precedenza, come la banda stagnata e la banda cromata. Ci sono poi le materie plastiche, che sono numerose, con caratteristiche diverse, e che hanno consentito la realizzazione di molti materiali per imballaggio, da sole o in combinazione con altri materiali. Le caratteristiche che questi materiali possiedono sono diverse e, così come non c'è un metodo di conservazione valido per tutti gli alimenti, così non c'è un materiale di imballaggio utilizzabile in tutti i casi e per tutti gli alimenti; quindi bisognerà scegliere di volta in volta il materiale più idoneo per confezionare un certo alimento.

Il primo fattore da prendere in considerazione è la compatibilità con l'alimento, che è strettamente collegata con le sue caratteristiche chimico-fisiche e organolettiche: ciò significa che (salvo quanto previsto per gli imballaggi attivi, che saranno trattati più avanti) non ci deve essere interazione tra contenitore e contenuto, tra imballaggio e alimento; in particolare, l'imballaggio non deve cedere i suoi componenti all'alimento e non deve sottrarre all'alimento componenti importanti dal punto di vista nutritivo o anche dal punto di vista organolettico.

La facilità d'uso è anch'esso un fattore importante (molte innovazioni nel settore dell'imballaggio alimentare sono state introdotte proprio per incrementare la facilità d'uso delle confezioni).

La distanza del luogo di produzione dal mercato finale è importante perché da essa e dal tempo che impiega il prodotto a giungere sul luogo dove deve essere commercializzato o consumato dipende la protezione che deve essere garantita. Inoltre, sarà necessario assicurare una protezione maggiore o minore in funzione della durata dell'alimento. Per esempio, per il latte fresco, che dura pochi giorni sarà necessario utilizzare una confezione che assicuri una conservazione per pochi giorni;

diverso è il caso del latte a lunga conservazione che dura mesi e che quindi richiede una confezione con un materiale di tipo diverso.

I vincoli legati a trattamenti successivi devono essere considerati, perché se ad esempio l'alimento deve essere sottoposto a temperature elevate, come nel caso della sterilizzazione convenzionale, il materiale deve essere in grado di resistere a quelle temperature e pressioni. Un altro vincolo importante è quello rappresentato dalle disposizioni legislative, nazionali o comunitarie.

Per quanto riguarda gli imballaggi, anzi, più in generale, i materiali destinati a venire a contatto con gli alimenti, bisogna considerare la necessità di determinare la "migrazione globale" e la "migrazione specifica". La misurazione della "**migrazione globale**" è quella che viene effettuata per verificare se l'imballaggio (o il materiale) cede parte dei suoi componenti all'alimento e fornisce soltanto un'indicazione quantitativa; l'analisi della "**migrazione specifica**", invece, comprende prove condotte allo scopo di identificare la cessione, dall'imballaggio (o dal materiale) all'alimento, di composti o elementi pericolosi per la salute dei consumatori. Ad esempio si può verificare se un contenitore in PVC, cioè in Polivinilcloruro, rilascia il suo monomero (Cloruro di Vinile), prodotto considerato cancerogeno.

È necessario, quindi, effettuare le così dette "prove di cessione", per le quali si utilizzano i cosiddetti "liquidi simulanti", che vengono impiegati in sostituzione degli alimenti veri e propri. Infatti, adoperare un alimento sarebbe molto più complicato, tanto per la complessità della sua composizione quanto per la difficoltà di avere risultati ripetibili ed affidabili. A questo problema si è ovviato utilizzando appunto i liquidi simulanti, che sono liquidi diversi in funzione dell'alimento al posto del quale sono impiegati. Le prove di cessione vengono effettuate mantenendo il liquido simulante a contatto con il materiale da sottoporre a prova di cessione per un tempo predeterminato e nelle condizioni di temperatura stabilite. Trascorso questo tempo il liquido viene fatto evaporare e si può valutare, per pesata, se qualcosa è stato ceduto dall'imballaggio. La quantità di composti che eventualmente è stata ceduta dal materiale per imballaggio al liquido simulante può essere misurata in "parti per milione", ovvero milligrammi per litro, oppure in milligrammi per decimetro quadro di superficie dell'imballaggio. Il limite indicato dalla legge per i contenitori in materie plastiche è pari a 60 ppm, ovvero 10 milligrammi per decimetro quadro; sono due valori equivalenti, il primo per contenitori che hanno volumi superiori a 250 ml e il secondo per contenitori che hanno volume inferiore ai 250 ml.

I liquidi simulanti utilizzati sono diversi a seconda delle caratteristiche degli alimenti, che possono essere:

- acquosi (latte, succhi di frutta, marmellate e confetture, concentrati di pomodoro, carne) dove prevale la componente acquosa;
- oleosi e grassi (olio, burro, margarina, conserve animali o vegetali all'olio, formaggio);
- misti (insaccati, carne in scatola, latte condensato, crema di latte, maionese, cioccolato, gelati);

- alcolici (vini, liquori e le bevande in generale con oltre il 5 % di contenuto alcolico);
- secchi (farina, pane, pasta, zucchero, caffè, ortaggi e frutta), per i quali non sono previste le prove di cessione.

I primi, i prodotti acquosi, sono prodotti alimentari acquosi che hanno pH superiore a 4,5; il pH è importante per la conservazione degli alimenti e viene considerato per l'effettuazione delle prove di cessione. Il simulante in questo caso è l'acqua distillata o acqua di qualità equivalente; viene indicato come simulante A. Ci sono poi i prodotti alimentari acidi, sempre acquosi ma con pH inferiore a 4,5; in questo caso il simulante è una soluzione di Acido Acetico al 3 % (simulante B). Per quelli che contengono alcol il simulante è l'Etanolo (Alcol Etilico), al 10 %, ovvero alla concentrazione adeguata all'effettivo tenore alcolico degli alimenti considerati; questo è il simulante C. Per i prodotti alimentari prevalentemente grassi si usa normalmente olio di oliva rettificato, oppure olio di semi di girasole (simulante D). Per i prodotti alimentari secchi, come farina, pane e pasta non è previsto nessun simulante.

Quindi, a seconda delle caratteristiche degli alimenti, sarà utilizzato un solo simulante oppure, come nel caso degli alimenti che sono sia alcolici che acidi, le prove verranno condotte con entrambi i simulanti C e B; oppure, se sono grassi e acquosi con i simulanti B e A, e così via; nel caso di alimenti a base di sostanze grasse, che siano alcolici e acidi, sarà necessario effettuare le prove con tre simulanti diversi (D+C+B).

Le prove di cessione vengono condotte nelle condizioni più favorevoli alla migrazione e quindi al passaggio di componenti dall'imballaggio all'alimento. Nel caso che la durata prevista del contatto dell'alimento con l'imballaggio sia tra 5 e 30 minuti, la prova durerà 30 minuti. Anche la temperatura della prova sarà quella più favorevole al passaggio di componenti dall'imballaggio all'alimento.

I materiali utilizzati nel confezionamento degli alimenti sono molti e comunque una delle prime caratteristiche indicate che devono essere da essi soddisfatte è la protezione degli alimenti dall'ambiente esterno; questa viene anche indicata comunemente come **proprietà barriera.** I diversi materiali hanno proprietà barriera diversa; questa è molto elevata, per esempio, nel caso del vetro o dell'Alluminio, mentre è più limitata nelle materie plastiche. Per il latte UHT a lunga conservazione, la cui stabilità deve essere garantita per diversi mesi, si utilizzano normalmente contenitori in materiale poliaccoppiato, costituito da cartoncino, Polietilene ed Alluminio, mentre per il latte pastorizzato, che si può conservare soltanto per alcuni giorni in condizioni di refrigerazione, si impiegano contenitori in PET (Polietilentereftalato) o in poliaccoppiato formato soltanto da cartoncino e Polietilene. I cosiddetti "cartoni", che vengono utilizzati per il confezionamento non solo del latte UHT ma anche di acqua minerale, di succhi di frutta o di conserve di pomodoro, sono costituiti da un materiale detto appunto poliaccoppiato perché ottenuto con l'impiego di diversi materiali: il Polietilene, il cartoncino e l'Alluminio. Il Polietilene all'esterno serve a proteggere il contenitore dall'umidità; il cartoncino dà la forma e la struttura

al contenitore; l'Alluminio garantisce l'effetto barriera, mentre all'interno il Polietilene evita il contatto tra l'Alluminio e l'alimento stesso.

IMBALLAGGIO E INNOVAZIONE, UN BINOMIO INSCINDIBILE

Secondo alcune statistiche il maggior numero di innovazioni riguarda la forma di presentazione e commercializzazione dei prodotti alimentari. Secondo molti operatori una modifica dell'aspetto della confezione è il modo più semplice ed economico per una differenziazione che può portare vantaggi competitivi per qualsiasi prodotto. Tali innovazioni visibili, tuttavia, rappresentano solo una parte delle capacità del settore dell'imballaggio alimentare di produrre novità. Le innovazioni invisibili per i consumatori sono certamente quelle più significative in termini di risultati scientifici acquisiti. Il settore dell'imballaggio è un settore abbastanza vivace, caratterizzato da un'attività di ricerca costante e, quindi, anche da numerose innovazioni. Le materie plastiche, nel settore dell'imballaggio alimentare in particolare, sono sicuramente molto versatili e hanno consentito di realizzare confezioni che possono soddisfare le più svariate esigenze. Le innovazioni sono molto numerose, alcune visibili, facilmente riscontrabili, altre nascoste, non visibili.

Innovazioni visibili	Innovazioni invisibili
Aperture facilitate	Assorbitori di Ossigeno
Accessori di consumo	Alte barriere
Inserti assorbenti	Assorbitori UV
Contenitori auto-riscaldanti	Atmosfere protettive
Imballaggi ergonomici	Materiali sterilizzanti
Indicatori di freschezza	Imballaggi ammortizzanti

Il settore dell'imballaggio, in particolare per ciò che riguarda gli alimenti, è interessato da una notevole attività di Ricerca e Sviluppo ricco di numerose innovazioni. Quelle principali riguardano i materiali e possono derivare da diversi settori industriali coinvolti nell'imballaggio alimentare.

Sono innovazioni che possono riguardare i materiali veri e propri, tra i quali esiste, ormai, una grande varietà di scelta in funzione delle numerose esigenze da soddisfare, ma anche le tecniche di confezionamento, i sistemi di riempimento. Inoltre, non bisogna dimenticare che esiste uno stretto collegamento tra il settore dell'imballaggio e quello della conservazione; alcuni metodi di conservazione sono utilizzabili perché esistono oggi i materiali che possono fare da complemento alle tecniche impiegate: un esempio per tutti è la conservazione in atmosfera protettiva, realizzabile grazie alla disponibilità di pellicole con particolari caratteristiche di permeabilità e di permeabilità selettiva. In generale, lo scopo dell'introduzione di queste innovazioni è offrire una praticità d'uso maggiore rispetto ad altri prodotti e incrementare le possibilità di conservare il prodotto, quindi mantenere più a lungo le sue caratteristiche.

Sono molti i soggetti interessati, per motivi diversi, allo sviluppo dell'innovazione nel settore dell'imballaggio: i produttori, perché possono avere vantaggi economici dalla produzione di nuovi materiali; i consumatori, perché possono, in questo modo, avere a disposizione alimenti che mantengono quasi perfettamente le condizioni iniziali, le caratteristiche chimico-fisiche, organolettiche e nutrizionali; il comparto della distribuzione, interessato, per esempio, ad avere confezioni più leggere e più facilmente movimentabili.

Tra le novità nel settore dell'imballaggio bisogna annoverare i cosiddetti "imballaggi funzionali", che possono, a loro volta, essere distinti in imballaggi "attivi" e imballaggi "intelligenti". Questi imballaggi svolgono funzioni aggiuntive rispetto a quelle tradizionali (il contenimento e la protezione dei prodotti): tali funzioni, ed eventualmente le funzioni non tecniche, quelle commerciali, rimangono inalterate. Gli imballaggi attivi sono quelli che l'interagiscono con il prodotto, con l'alimento confezionato, mentre gli imballaggi intelligenti interagiscono con il consumatore.

L'**imballaggio attivo** modifica le proprietà di permeabilità dell'imballaggio o la concentrazione di differenti composti volatili e gas nello "spazio di testa" della confezione (lo "spazio di testa è rappresentato dallo spazio all'interno dell'imballaggio e al di sopra dell'alimento) durante la vita commerciale (*shelf-life*) del prodotto alimentare; esso consente di sottrarre elementi o composti che sfavoriscono la durata degli alimenti, o di rilasciare elementi o composti che possono influire favorevolmente su di essa. Ad esempio l'imballaggio attivo permette l'aggiunta di composti antimicrobici o antiossidanti, o di altre sostanze utili per proteggere la qualità dell'alimento. Tali composti possono trovarsi in appositi contenitori situati all'interno della confezione, o essere inseriti nello stesso materiale di confezionamento con la tecnica della microincapsulazione, che consiste nell'utilizzo di microcapsule, di cellulosa o di materiali simili, che rilasciano costantemente e gradualmente composti diversi a seconda dello scopo che deve essere raggiunto: ad esempio, per il pan carré e per i prodotti da forno in genere si utilizzano gli emettitori di Etanolo (o Alcol Etilico), per l'attività antimicrobica di questo composto.

Gli imballaggi attivi sono particolarmente importanti per il settore dei prodotti freschi, che hanno esigenze diverse rispetto a quelli già sottoposti a tecniche di conservazione. Le esigenze sono diverse e sono diverse anche le applicazioni che riguardano i prodotti ortofrutticoli, come l'utilizzo di barriere intelligenti, come le pellicole che hanno una permeabilità selettiva e consentono di assorbire l'Etilene (per rallentare il processo di maturazione) oppure di emettere Anidride Carbonica per utilizzarne l'azione antimicrobica. A seconda dei prodotti le soluzioni proposte sono diverse; in Europa questo settore si è sviluppato solo recentemente e non sono molte le applicazioni.

L'**imballaggio intelligente** è quello in grado di interagire con il consumatore; può indicare la storia del prodotto e, indirettamente, la sua qualità. In questo ambito sono da ricordare gli indicatori di integrità della confezione e gli indicatori tempo-

temperatura (TTI, *Time Temperature Indicator*). I primi sono utili in particolare per gli alimenti confezionati sotto vuoto o in atmosfera protettiva e di solito sono costituiti da sistemi che reagiscono all'ingresso dell'aria, e quindi dell'Ossigeno, nella confezione; i secondi sono importanti soprattutto per quegli alimenti e quei prodotti alimentari congelati o surgelati che devono essere mantenuti in idonee condizioni di temperatura. È importante per questi prodotti che sia mantenuta la catena del freddo perché il freddo, diversamente dal calore, non elimina definitivamente i microrganismi, ma è in grado soltanto di bloccarne o ridurne l'attività, la possibilità di riproduzione e di moltiplicazione. È pertanto evidente che qualunque aumento di temperatura favorisce la ripresa dell'attività dei microrganismi, oltre che degli enzimi; tra l'altro, non tutti i microrganismi sono ugualmente sensibili all'azione del freddo. In particolare, per gli alimenti conservati a temperature più basse, sottoposti quindi a congelamento o surgelazione (anche se in alcuni casi i vegetali, prima di essere surgelati, sono sottoposti alla scottatura, cioè all'immersione per pochissimo tempo in acqua bollente al fine di inattivare gli enzimi superficiali) l'attività dei microrganismi viene semplicemente bloccata dal freddo; perciò è importante che questa catena non venga interrotta fino al momento in cui l'alimento deve essere utilizzato. L'imballaggio intelligente contiene un indicatore, interno o esterno alla confezione, capace di rappresentare attivamente la storia del prodotto e/o il livello della sua qualità

Ci sono diversi indicatori, diversi sistemi utilizzati per segnalare eventuali interruzioni della catena del freddo in modo semplice e facile da interpretare, in genere attraverso un cambiamento di colore nel dispositivo. Ciò è importante perché in linea di massima il consumatore non è in grado di accorgersi se si è verificata una tale interruzione, che può accadere nel luogo di produzione o durante il trasporto o durante l'esposizione nei luoghi di vendita, che può avere compromesso la qualità e la sicurezza dell'alimento.

Tra gli indicatori di temperatura alcuni mostrano semplicemente la temperatura del momento dei prodotti e quindi possono servire semplicemente per verificare se le condizioni di conservazione sono in quel momento corrette; quelli più complessi, gli integratori tempo-temperatura veri e propri, raccontano invece la "storia termica" del prodotto, indicando se è stata superata la temperatura ottimale, con uno scongelamento anche parziale e la conseguente perdita, oltre che delle originali caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche, della garanzia di salubrità del prodotto stesso. Gli indicatori o integratori tempo-temperatura forniscono una risposta continua in dipendenza della temperatura e sono utilizzati soprattutto nell'industria farmaceutica e molto meno nell'industria alimentare, anche se non sono prodotti particolarmente costosi, per cui il loro impiego potrebbe sicuramente essere più diffuso.

L'ETICHETTATURA DEGLI ALIMENTI

L'**etichettatura** di un prodotto alimentare ha per il consumatore una importante funzione di tutela, informandolo sul prodotto che sta acquistando e consentendogli di scegliere quello che è maggiormente rispondente alle proprie esigenze.

L'etichettatura è l'insieme delle indicazioni riportate non solo sull'etichetta apposta sul prodotto, ma anche sull'imballaggio o sul dispositivo di chiusura. L'etichettatura, la presentazione e la pubblicità di un prodotto alimentare non devono:

- indurre in errore l'acquirente su effettive caratteristiche, qualità, composizione e luogo di origine del prodotto;
- evidenziare come particolari caratteristiche che tutti i prodotti alimentari analoghi possiedono;
- attribuire all'alimento proprietà atte a prevenire, curare o guarire malattie, né accennare proprietà farmacologiche.

Molte forme di pubblicità insidiose ed ingannevoli si concretizzano aggiungendo in etichetta aggettivazioni atte ad esaltare indebitamente un prodotto:

- "genuino" per un formaggio, "naturale" per un miele, come se fosse lecito produrre le corrispondenti tipologie "adulterato" o "artificiale";
- non si può indicare in etichetta che una grappa "fa digerire" o qualificare un miele "iperenergetico, indicatissimo nello sport e nel superlavoro".

Pur essendoci norme specifiche per alcuni alimenti, i prodotti alimentari confezionati destinati al consumatore devono riportare, in italiano, le indicazioni appresso specificate.

LA DENOMINAZIONE DI VENDITA

È la denominazione prevista dalle disposizioni che disciplinano il prodotto stesso o il nome consacrato da usi e consuetudini o una descrizione della merce; non può essere sostituita da un nome di fantasia o da un marchio di fabbrica.

L'ELENCO DEGLI INGREDIENTI

Gli ingredienti devono essere riportati in ordine di quantità decrescente. Anche se essi non vengono espressi in percentuale, l'elencazione fornisce utili informazioni per individuare la presenza di sostanze più o meno gradite e per effettuare un confronto fra prodotti analoghi. Tra gli ingredienti sono compresi gli **additivi**, composti chimici per lo più privi di valore nutrizionale, che hanno lo scopo di garantire la conservazione o di conferire particolari caratteristiche agli alimenti. Alcuni additivi (coloranti, conservanti, antiossidanti, emulsionanti, addensanti ecc.) vengono designati con il nome della categoria, cui segue il nome specifico o il corrispondente numero CEE (es.

"antiossidante: acido L-ascorbico o E 300"). Le sostanze aromatizzanti vengono designate in etichetta come "aromi naturali" o "aromi" (di origine sintetica).

PANETTONE PRALINATO

INGREDIENTI: Farina di grano tenero tipo '0' - Uva sultanina - Burro - Zucchero - Tuorli d'uovo - Cubetti d'arancia canditi - Miele - Lievito naturale - Malto Emulsionante: mono e digliceridi degli acidi grassi - Sale - Aromi Conservante: acido sorbico. Ingredienti glassa: Granella di nocciola - Zucchero - Pasta di cacao - Grassi vegetali idrogenati - Burro di cacao - Cacao magro Emulsionante: Lecitine - Aromi

LA QUANTITÀ NETTA

La quantità netta, o la quantità nominale, contenuta nell'unità di vendita deve essere indicata in peso (g, kg) o in volume (l, cl, ml) a seconda dello stato fisico dell'alimento. La quantità nominale (massa nominale o volume nominale) del contenuto corrisponde alla quantità di prodotto netto che si ritiene debba essere contenuto nella confezione. Il marchio comunitario "e", riportato in caratteri di almeno 3 mm di altezza e nello stesso campo visivo della quantità, attesta che il produttore ha rispettato le modalità di controllo metrologiche previste per la misurazione delle quantità nominali.

IL TERMINE MINIMO DI CONSERVAZIONE O LA DATA DI SCADENZA

La dicitura "DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL ..." è la data di preferibile consumo (o termine minimo di conservazione) fino alla quale il prodotto alimentare conserva le sue specifiche proprietà in adeguate condizioni di conservazione.

La dicitura "DA CONSUMARSI ENTRO IL ..." è il termine perentorio entro il quale il prodotto deve essere consumato ed è obbligatorio per i prodotti altamente deperibili dal punto di vista microbiologico; l'alimento non può assolutamente essere posto in vendita dopo tale data di scadenza.

Il termine minimo di conservazione e la data di scadenza restano validi se il prodotto è adeguatamente conservato (in ambienti adatti, alle temperature previste, lontano da fonti di calore, in luoghi asciutti): in caso contrario i processi di alterazione possono essere sensibilmente accelerati e l'alimento potrà risultare "avariato" anche molto prima di quanto previsto.

IL NOME E LA SEDE DEL PRODUTTORE O DEL CONFEZIONATORE O DEL VENDITORE

LA SEDE DELLO STABILIMENTO DI PRODUZIONE O CONFEZIONAMENTO

Tramite l'etichetta il consumatore può conoscere il nome e la sede del fabbricante o del confezionatore o del venditore di un alimento; a volte il nome dell'operatore è sostituito da un marchio depositato. Va sempre indicata la sede dello stabilimento di produzione o di confezionamento.

UN NUMERO DI IDENTIFICAZIONE DEL LOTTO

La dicitura che consente di identificare il lotto di appartenenza di un prodotto è leggibile sulla confezione in forma di numero a più cifre o in forma alfanumerica ed è preceduto dalla lettera "L"; altre volte tale iscrizione è sostituita dal giorno e dal mese del termine minimo di conservazione o dalla data di scadenza. Prodotti contraddistinti dal medesimo numero di lotto hanno le stesse caratteristiche. Il lotto può essere utile per l'individuazione delle partite non conformi, da ritirare dal commercio.

LE MODALITÀ DI CONSERVAZIONE E UTILIZZAZIONE

LE ISTRUZIONI PER L'USO

IL LUOGO DI ORIGINE O DI PROVENIENZA

Sono menzioni obbligatorie solo se:

- è necessaria l'adozione di particolari accorgimenti in funzione della natura del prodotto o, per alimenti di uso non comune, è indispensabile specificarne le modalità di impiego;
- l'omissione del luogo di origine o di provenienza può indurre in errore l'acquirente.

LE FRODI ALIMENTARI

Definizioni e terminologia

La frode, in senso lato, è un "raggiro diretto ad ingannare qualcuno sorprendendone la buona fede". In campo alimentare si distinguono:

- frodi tossiche, pericolose per la salute dei consumatori;
- frodi commerciali, che comportano esclusivamente un danno economico.

Le frodi tossiche si hanno allorché vengono messe in atto operazioni che rendono gli alimenti pericolosi per la salute dei consumatori. Un esempio di frode tossica è stata l'aggiunta di Metanolo al vino, che ha portato nel 1986 alla morte di alcune persone in Italia; un altro esempio è stata l'aggiunta al vino di Isotiocianato di metile scoperta nel 1992.

Le frodi commerciali danneggiano i consumatori dal punto di vista economico. Sono frodi commerciali:

- la vendita di alimenti diversi (per origine, provenienza, qualità o quantità) dal dichiarato o pattuito (anche a livello europeo, nell'ambito del mercato unico, si tende a fissare un quadro di riferimento comunitario per definire le procedure di omologazione e di mutuo riconoscimento delle "etichette di qualità" e delle indicazioni che permettono il riconoscimento di prodotti di qualità, di origine o di fabbricazione particolari o tradizionali);
- la vendita di sostanze alimentari non genuine come genuine;
- la vendita di prodotti alimentari con segni mendaci.

Malgrado l'esistenza di norme legislative precise e severe ed i controlli effettuati dagli organi preposti, lo strumento della frode, soprattutto commerciale, è molto diffuso in Italia ed all'estero ed arreca gravi danni ai produttori onesti e all'economia dello Stato.

Tipi di frode alimentare

Una frode alimentare si configura in ogni operazione che comporta, come conseguenza, una diminuzione dei valore nutritivo (ossia, in definitiva, del valore d'uso) di un alimento. In tal senso sono da considerarsi frodi alimentari l'adulterazione, la sofisticazione, la falsificazione, la contraffazione e l'alterazione.

Adulterazione: con questa espressione vanno intese tutte quelle operazioni che determinano modificazioni nella composizione analitica dei prodotti alimentari, attuate mediante la sottrazione, anche parziale, di composti propri dell'alimento, o con l'aumento della quantità di uno o più dei suoi componenti. Tali operazioni fraudolente determinano variazioni nella composizione dell'alimento, senza che il prodotto stesso appaia modificato in maniera apprezzabile. Questa circostanza consente di realizzare, per il prodotto adulterato, lo stesso prezzo dei prodotto non adulterato, proprio perché, a causa della similarità, risulta impossibile per il consumatore apprezzarne immediatamente il diverso valore d'uso (da identificare, in campo

alimentare, con il valore nutritivo dei prodotto).

La modificazione può riguardare la composizione "naturale", oppure quella "normale": la prima riguarda tutti quegli alimenti che sono pronti all'impiego nutrizionale una volta completatosi il ciclo produttivo naturale (per es. latte, carne, miele, prodotti della terra); la seconda riguarda invece quei prodotti alimentari che non sono il frutto di un semplice processo della natura (pur fornendo quest'ultima la materia prima), ma vengono ottenuti dall'uomo attraverso manipolazioni e trattamenti tecnologici idonei (per es. pane, vino, formaggio, pasta, conserve vegetali, ecc.). In questo secondo caso si parla di composizione normale perché essa è esattamente stabilita dal legislatore mediante apposita normativa.

Tipici esempi di adulterazione sono la vendita di latte scremato, o parzialmente scremato, per latte intero, o del vino dopo aggiunta di acqua. Pertanto, l'adulterazione di un alimento può avere riflessi non solo commerciali ma altresì igienico-sanitari: infatti, un alimento adulterato, pur non avendo sempre una vera e propria azione nociva sulla salute, può comportare conseguenze effettive, anche se meno evidenti e immediate, a danno della nutrizione individuale e dello stato igienico-sanitario della collettività. È necessario, tuttavia, tenere presente che alcune modifiche sono consentite dalla legge e permettono di ottenere prodotti particolarmente apprezzati da alcune classi di consumatori (caffè decaffeinato, birra analcolica, prodotti dietetici a basso contenuto di grassi, ecc.). In questi casi la modifica della composizione non costituisce frode, sempre che venga correttamente indicata l'esatta natura dell'alimento..

Sofisticazione: operazione fraudolenta che consiste nell'aggiungere all'alimento sostanze estranee alla sua composizione, con lo scopo di migliorarne l'aspetto o di coprirne difetti o di facilitare la parziale sostituzione di un alimento con un altro. Esempi di sofisticazione sono l'aggiunta alle carni di sostanze destinate a ravvivarne il colore, l'impiego di coloranti per fare apparire come paste all'uovo (o agli spinaci, o al nero di seppia) quelle alimentari normali, ecc. In effetti nelle nostre disposizioni legislative sono ammesse pratiche tendenti all'abbellimento dei prodotti; ad esempio, l'impiego di coloranti, aromatizzanti, ecc., tende proprio a migliorare l'aspetto esteriore o comunque le caratteristiche organolettiche dei prodotto. In questi casi, tuttavia, è da ritenere "sofisticazione" l'uso di additivi allo scopo di mascherare materie prime di cattiva qualità o difetti nei procedimenti produttivi. Sono da ritenersi sofisticati anche quegli alimenti in cui sia stato aggiunto un additivo al di là della quantità necessaria ovvero oltre i limiti consentiti dalla legge.

Falsificazione: operazione fraudolenta che consiste nella sostituzione totale di un alimento con un altro (es. olio di semi al posto dell'olio d'oliva, margarina al posto del burro).

Contraffazione: questa frode consiste nel realizzare e mettere in vendita prodotti con nomi, marchi o segni distintivi (nazionali od esteri) atti ad indurre in inganno il compratore sull'origine, la provenienza o la qualità del prodotto stesso. Ciò può

provocare, in alcuni casi, gravi conseguenze anche di natura economico-sociale: infatti, il danno non si identifica soltanto con quello subito dall'acquirente (che talvolta può essere insignificante), ma soprattutto nel pregiudizio arrecato al produttore: il comportamento scorretto di chi consegna un prodotto qualitativamente diverso da quello dichiarato, genera, infatti, discredito del nome commerciale e deprezzamento dei marchio, causando per l'industria effetti negativi che possono comportare provvedimenti drastici, quale la riduzione dei posti di lavoro in seguito alla diminuzione delle vendite. La produzione di alimenti (come di altri beni) contraffatti è in mano perlopiù alla criminalità organizzata. La loro diffusione comporta, oltre alle già citate conseguenze per i legittimi titolari dei marchi imitati, conseguenze negative per l'economia degli Stati interessati in termini di mancati versamenti di imposte e di contributi per i lavoratori.

La contraffazione dei prodotti (beni di largo consumo e di diversi settori industriali anche ad alta tecnologia) è un fenomeno molto diffuso a livello nazionale ed internazionale, tanto che le autorità nazionali e gli organismi internazionali (quali il Parlamento Europeo, l'Organizzazione Mondiale del Commercio ecc.) cercano di adottare al riguardo precise misure per arginarlo.

Alterazione: una sostanza alimentare si dice alterata quando la sua composizione originaria viene modificata a causa di fenomeni degenerativi spontanei determinati da cattiva conservazione o da conservazione troppo prolungata. Gli episodi di alterazione si differenziano da quelli di adulterazione e sofisticazione proprio perché non sono il risultato consapevole e deliberato di una condotta umana fraudolenta. La vendita di sostanze alimentari alterate viene considerata frode soltanto quando colui che vende tali prodotti alterati è consapevole dell'avvenuto fenomeno degenerativo.

In conclusione sembra opportuno far presente che esiste anche un'altra forma di frode alimentare: è quella perpetrata ai danni del consumatore attraverso il messaggio pubblicitario non corretto, che può esporre il potenziale consumatore al pericolo di essere tratto in inganno circa la natura, la qualità o le proprietà nutritive dei prodotti alimentari.

Fattori che influenzano l'effettuazione delle frodi alimentari

È interessante cercare di stabilire quali sono i fattori più importanti che ostacolano, o favoriscono, l'effettuazione di una frode alimentare. I fattori in questione sono principalmente:

- la possibilità tecnica di realizzarla;
- la sua convenienza economica;
- la possibilità e la sensibilità analitica;
- le disposizioni legislative.

I primi due fattori sono determinanti, in quanto è chiaro che quando non esiste la possibilità tecnica o la convenienza economica a realizzare una frode questa non viene attuata.

Il progresso scientifico e lo sviluppo tecnologico hanno portato enormi benefici all'umanità anche in campo alimentare; tuttavia, è da sottolineare la spinta che essi hanno impresso alla possibilità di realizzare frodi a danno dei consumatore. Alcuni esempi del contributo, positivo o negativo che sia, dato dall'innovazione tecnologica si possono ritrovare nei moderni metodi di ottenimento del latte in polvere (latte che, in alcuni casi, viene sostituito al latte per uso umano), nelle tecnologie che permettono la ricostruzione delle proteine vegetali, nella metodologia di produzione di alimenti a base di carni riformate (finta bistecca). Tali innovazioni hanno un alto grado di utilità, se si considera il processo di crescita della popolazione negli ultimi decenni, ma al contempo offrono nuove occasioni per perpetrare frodi alimentari. D'altra parte si deve precisare che lo sviluppo tecnologico non va rifiutato per i lati negativi che esso mostra, in quanto esso fornisce un concreto apporto alle crescenti esigenze alimentari e in quanto consente, grazie allo sviluppo di moderne tecniche analitiche, di rivelare la presenza di sostanze estranee la cui aggiunta non sia consentita dalle vigenti disposizioni.

Il terzo punto, relativo alla possibilità e alla sensibilità analitica, costituisce un limite per colui che effettua la frode: è comunque difficile che il consumatore si accorga della frode, a parte casi molto evidenti. Importante è, quindi, una corretta educazione ed una rigorosa informazione alimentare, affinché la scelta dei prodotti sia determinata non da messaggi pubblicitari, ma da adeguati strumenti informativi, quindi da scelte razionali: il consumatore può essere così adeguatamente protetto da opportuni organi di controllo, durante le fasi di produzione e consumo, sia dalle frodi tossiche che da quelle commerciali.

Il quarto fattore, che riguarda le norme legislative e quelle mercantili, è invece determinante: infatti, le disposizioni legislative possono considerare - e in effetti spesso considerano - un trattamento fisico o chimico, come pure l'aggiunta o la sottrazione di qualche componente, alternativamente come necessità di lavorazione, cioè come fatto lecito e quindi consentito, oppure come frode alimentare. Ad esempio, lo zuccheraggio è considerato frode se viene effettuato nei vini comuni per elevarne il grado alcolico, mentre non si configura come tale se effettuato nel caso di vini spumanti o speciali (per i quali l'aggiunta di zucchero è consentita). L'effetto delle norme mercantili sulla possibilità di realizzare una frode è legato al fatto che, se esse sono razionali, ne impediscono automaticamente l'effettuazione. È da ricordare che, quando la forma di contrattazione di determinate merci è divenuta razionale, sono scomparsi alcuni tipi di frode: la frode dell'annacquamento del vino non si è più verificata appena il prodotto è stato valutato non più a volume, ma in base al suo grado alcolico (ciò è avvenuto ormai da molto tempo, con l'impiego, per la sua determinazione, di un apparecchio molto semplice, che permette di misurare il grado alcolico di un vino con estrema facilità e rapidità). Così pure è scomparsa la frode dell'annacquamento del latte da quando esso non è stato più contrattato a peso o a volume, ma (come avviene nel grande commercio) in base alla sua resa in burro, in formaggio, ecc.,

Chiare, organiche e dettagliate disposizioni legislative costituiscono certamente il fattore più importante per eliminare ogni tipo di frode, opportunamente rafforzate

da severe sanzioni e da capillari controlli, che funzionino da deterrente verso chiunque voglia realizzarle.

L'*italian sounding*

Oltre alle tipologie di frode alimentare precedentemente descritte, è necessario prendere in considerazione il caso delle imitazioni dei prodotti alimentari italiani con prodotti che recano nomi, immagini o simboli del nostro Paese. Questo preoccupante fenomeno, noto come "*italian sounding*", si riscontra soprattutto negli USA e in Canada, ma ormai sta contagiando molti altri Paesi. Si tratta, in sostanza, della produzione e della commercializzazione di alimenti che di italiano hanno solo il nome. Vale a dire cibi e bevande che, grazie a una normativa internazionale quantomeno lacunosa, vengono prodotti e venduti utilizzando in maniera impropria parole, immagini, marchi e ricette che si richiamano all'Italia, ma che non hanno nulla a che fare con la nostra cucina. Non solo, quindi, una falsa garanzia per i consumatori stranieri, ma soprattutto un danno colossale per le aziende del nostro Paese: oltre 60 miliardi di euro, circa la metà del valore dell'agroalimentare italiano e tre volte superiore alle esportazioni nazionali del settore.

I mercati di riferimento dell'*italian sounding* sono soprattutto quelli occidentali: Stati Uniti, Messico e Canada valgono insieme quasi la metà delle vendite complessive, mentre un altro 39% arriva dall'Europa; in Francia i prodotti pseudoitaliani sono il doppio degli originali, in Germania e Olanda quasi il triplo. Va un po' meglio in Gran Bretagna, dove i rapporti di forza sono paritari.

Siamo in presenza di un enorme *business*. Basti pensare che solo negli Stati Uniti il giro d'affari relativo alle imitazioni dei formaggi italiani supera abbondantemente i 2 miliardi di dollari. E il danno, purtroppo, è destinato a crescere, visto che a livello mondiale ancora non esiste una vera difesa dei nostri prodotti tipici legati al territorio, in particolare quelli protetti dai marchi comunitari DOP , IGP e STG, che comprendono formaggi, oli d'oliva, salumi, prosciutti e ortofrutticoli.

L'Italia, subito dopo la Francia, è la più colpita dalla contraffazione, dall'agropirateria, dai "falsi d'autore" dell'alimentazione. Nel nostro Paese si realizza più del 21% dei prodotti a denominazione d'origine registrati a livello comunitario. A questi vanno aggiunti gli oltre 400 vini DOC, DOCG e IGT e gli oltre 4.000 prodotti tradizionali censiti dalle Regioni e inseriti nell'Albo nazionale.

Il più copiato tra i prodotti DOP e IGP è il Parmigiano Reggiano. Ad esso appartiene il primato delle imitazioni. Una forte crescita di falsi si sta registrando in questi ultimi tempi anche per il Gorgonzola, che si può trovare sotto il nome di Tinboonzola e di Cambozola. Ma per trovare i falsi DOP e IGP non c'è certo bisogno di andare all'estero. È sufficiente navigare in Internet per poter avere una vera e propria vetrina dei prodotti imitativi: in molti siti si possono acquistare formaggi come il Parmesan o il Regianito, il Provolone e l'Asiago, prodotti nel Wisconsin (USA), la Robiola del Canada, la Mozzarella del Texas, la Fontina "*made in China*", i pomodori San Marzano coltivati in California, i fiaschi tricolore di Chianti, statunitensi e australiani, il Prosciutto di San Daniele di una ditta americana.

La gravità del problema delle imitazioni è confermata dal fatto che durante il 2006 sono più che triplicati i casi di sequestri di prodotti DOP e IGP, contraffatti o falsificati, effettuati alle dogane dei Paesi dell'Unione Europea. Si tratta di formaggi, vini, mieli, salumi, che provenivano dai Paesi più disparati: Cina, Brasile, Australia, Sudafrica, Argentina, Canada.

La diffusione sul mercato globale di imitazioni di bassa qualità, oltre a colpire direttamente gli imprenditori nazionali, ai quali vengono tolti spazi di mercato, danneggia gravemente l'immagine del *Made in Italy*, sia sui mercati tradizionali che su quelli emergenti come la Cina dove le "falsificazioni" sono arrivate prima dei prodotti autentici.

LA SICUREZZA ALIMENTARE

Le industrie del settore agroalimentare si trovano a dover competere in un mercato sempre più attento ed esigente rispetto ai prodotti in termini di:

• sicurezza igienica;

• salubrità;

• valore nutrizionale.

La Comunità Europea, prima con Direttive emanate per singoli comparti e successivamente con la **Direttiva Quadro 93/43**, recepita dalla legislazione italiana con il **Decreto Legislativo n° 155 del 26 Maggio 1997**, aveva sancito l'introduzione del concetto di autocontrollo per tutte le "industrie alimentari", ovvero "ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che esercita una o più delle seguenti attività: la preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita o la fornitura, compresa la somministrazione, di prodotti alimentari". La Direttiva 93/43 prescriveva l'applicazione del metodo HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*, Analisi dei Pericoli e Punti Critici di controllo).

L'implementazione in azienda di un Sistema HACCP ha l'obiettivo di individuare, controllare e sorvegliare i punti critici al fine di prevenire possibili pericoli di contaminazione lungo il ciclo produttivo aziendale e garantire conseguentemente la sicurezza del prodotto mediante l'autocontrollo.

L'adozione del Sistema HACCP consente all'azienda di assicurare, ai propri clienti ed agli eventuali organismi di controllo esterni, di aver posto in essere tutte le misure tecnologiche ed organizzative necessarie a garantire che ogni attività dell'azienda, lungo l'intera filiera produttiva, è eseguita in modo da prevenire i possibili rischi igienico-sanitari e tutelare la salubrità dei propri prodotti. Il Sistema HACCP consente di identificare specifici pericoli e, a fronte di essi, adottare le relative misure per il loro controllo. La garanzia della salubrità del bene alimentare passa dal fornitore iniziale, attraverso eventuali subfornitori, a diversi clienti intermedi, consentendo la rintracciabilità del prodotto, fino al consumatore finale.

Ad Aprile del 2004 è stato pubblicato il **Regolamento (CE) 852/2004**, in vigore dal 1° Gennaio 2006, che, oltre ad abrogare la Direttiva 93/43 (e, di conseguenza, per quanto riguarda l'Italia, il D. Lgs. 155/97), corregge alcune imprecisioni ed incongruenze evidenziatesi nell'applicazione della citata Direttiva. Il Reg. 852/2004 stabilisce norme generali, in materia di igiene dei prodotti alimentari, destinate agli operatori del settore alimentare, tenendo conto in particolare dei seguenti principi:

a) la responsabilità principale per la sicurezza degli alimenti incombe all'operatore del settore alimentare;

b) è necessario garantire la sicurezza degli alimenti lungo tutta la catena alimentare, a cominciare dalla produzione primaria;

c) è importante il mantenimento della catena del freddo per gli alimenti che non possono essere immagazzinati a temperatura ambiente in condizioni di sicurezza, in particolare per quelli congelati;

d) l'applicazione generalizzata di procedure basate sui principi del Sistema HACCP, unitamente all'applicazione di una corretta prassi igienica, dovrebbe accrescere la responsabilità degli operatori del settore alimentare;

e) i Manuali di corretta prassi igienico-sanitaria costituiscono uno strumento prezioso per aiutare gli operatori del settore alimentare nell'osservanza delle norme d'igiene a tutti i livelli della catena alimentare e nell'applicazione dei principi del Sistema HACCP;

f) è necessario determinare criteri microbiologici e requisiti in materia di controllo delle temperature sulla base di una valutazione scientifica dei rischi;

g) è necessario garantire che gli alimenti importati rispondano almeno agli stessi standard igienici stabiliti per quelli prodotti nella Comunità, o a norme equivalenti.

Il Regolamento si applica a tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti, nonché alle esportazioni, fermi restando i requisiti più specifici relativi all'igiene degli alimenti. Il Regolamento non si applica, tra l'altro, alla produzione primaria per uso domestico privato e alla preparazione, alla manipolazione e alla conservazione domestica di alimenti destinati al consumo domestico privato, alla fornitura diretta di piccoli quantitativi di prodotti primari dal produttore al consumatore finale o a dettaglianti locali che forniscono direttamente il consumatore finale.

IL REGOLAMENTO 178/2002 CE

Per i consumatori la sicurezza è l'ingrediente più importante dei loro alimenti. La Commissione Europea ha fatto della sicurezza alimentare una delle sue principali priorità. Il Libro bianco sulla sicurezza alimentare, del 12 gennaio 2000, illustrava i piani per una nuova politica alimentare lungimirante e preventiva: modernizzazione della legislazione tramite una serie di norme coerenti e trasparenti, potenziamento dei controlli dalla fattoria alla tavola e rafforzamento delle capacità del sistema di consulenza scientifica, tutto ciò per garantire un elevato livello di protezione della salute umana e di tutela dei consumatori. Le priorità strategiche indicate dal Libro Bianco erano:

- creare un'Autorità Europea per la sicurezza alimentare;
- applicare in maniera coerente un approccio legislativo che tenga conto delle varie fasi dalla fattoria alla tavola;
- stabilire il principio secondo il quale i primi responsabili della sicurezza alimentare sono gli operatori del settore alimentare e del settore dell'alimentazione animale; gli Stati membri devono garantire la sorveglianza ed il controllo di suddetti operatori, la Commissione deve verificare l'efficienza della capacità di controllo degli Stati membri mediante verifiche e ispezioni.

La progressiva apertura dei mercati e la liberalizzazione degli scambi hanno contribuito alla diffusione dei prodotti ma nel contempo introdotto nuovi rischi ed emergenze alimentari che tanto hanno influenzato l'opinione pubblica. L'Unione Europea ha preso posizione nel panorama mondiale con il programma di sicurezza alimentare sancito dall'emanazione del **Regolamento 178** del 28 Gennaio 2002, che costituisce la base per garantire un livello elevato di tutela della salute umana e degli interessi dei consumatori, tenendo conto in particolare della diversità dell'offerta di alimenti, compresi i prodotti tradizionali. Esso stabilisce i principi comuni e le competenze, le procedure e i meccanismi organizzativi efficienti nel campo della sicurezza degli alimenti e dei mangimi in tutte le fasi della loro produzione, trasformazione e distribuzione.

La sicurezza alimentare presuppone la rintracciabilita delle informazioni relative a:

- alimenti, mangimi, animali destinati alla produzione alimentare e qualsiasi altra sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento in qualsiasi fase del processo (produzione – trasformazione – distribuzione);
- fornitori degli alimenti, dei mangimi, degli animali destinati alla produzione alimentare;
- clienti ai quali sono stati forniti i propri prodotti.

L'etichettatura (codice a barre, numero di lotto, ecc.), le procedure di approvvigionamento, ricostruzione della storia del lotto e richiamo del prodotto dal mercato e i sistemi di registrazione sono gli strumenti fondamentali per consentire la

rintracciabilita dei materiali, dei prodotti e dei dati di conformità degli stessi.

Nel quadro normativo cogente il **Regolamento 178/2002 CE** è il riferimento per tutti gli operatori del settore alimentare. Esso "stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità Europea per la sicurezza alimentare e ne fissa la procedure". Il Regolamento "disciplina tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti" (e dei mangimi) e in particolare l'articolo 18 prevede – dal primo gennaio 2005 - la rintracciabilità aziendale di qualsiasi prodotto alimentare (e anche di parti di esso). Nel comma 4 si specifica che "gli alimenti o i mangimi che sono immessi sul mercato della Comunità o che probabilmente lo saranno devono essere adeguatamente etichettati o identificati per agevolarne la rintracciabilità". L'etichettatura è dunque uno dei temi centrali per garantire la sicurezza e l'igiene del prodotto sul mercato.

Come già detto, dal 1° Gennaio 2005 il Regolamento 178/2002 impone all'industria alimentare la rintracciabilità degli alimenti durante tutte le fasi della filiera produttiva. Ma cosa è in dettaglio la rintracciabilità e come agisce nella pratica? Perché i consumatori saranno più tutelati? La rintracciabilità (tradotta in inglese dal termine univoco *traceability*), viene in realtà distinta in due termini molto simili, tracciabilità e rintracciabilità, che facilmente traggono in errore non solo il consumatore, ma anche gli addetti ai lavori.

Con il termine tracciabilità si intende la capacità di seguire un prodotto alimentare a partire dalle materie prime utilizzate per la sua produzione, fino ad arrivare al consumatore finale. La tracciabilità, come descritta dal Regolamento 178/2002/CE, è un sistema in grado di identificare i flussi materiali delle componenti di un prodotto, i soggetti che hanno preso parte alla sua produzione e le azioni legate ad essa, ed ha l'obiettivo di consentire il ritiro di un prodotto alimentare dal mercato nel caso in cui si verifichi un pericolo per il consumatore. La tracciabilità consiste nell'individuazione di chi ha fornito le materie prime introdotte nel ciclo di lavorazione e di colui che ha ricevuto i prodotti usciti dal ciclo di lavorazione

La rintracciabilità è intesa invece come la capacità di risalire all'origine del prodotto, al momento cioè del suo costituirsi iniziale, di conoscerne la storia, la composizione, le caratteristiche e, più in generale, una serie di informazioni che il consumatore vuole conoscere. Le informazioni che vengono raccolte sotto il termine rintracciabilità riguardano non solo la sicurezza dell'alimento, ma anche il luogo geografico di produzione o, nel caso di animali, il Paese di allevamento, il luogo in cui è stato lavorato e trasformato prima di giungere al consumatore finale, le caratteristiche del prodotto e il metodo seguito per la produzione, come accade per le uova delle quali è possibile conoscere il tipo di allevamento impiegato. L'esempio più concreto è la carne bovina dove tracciabilità e rintracciabilità si sovrappongono offrendo da un lato l'informazione, chiara anche per il consumatore, sul luogo di origine (Paese di nascita), sul Paese di allevamento, di macellazione e sezionamento, e dall'altro una serie

informazioni, sotto forma di codice, utili per consentire alle autorità il ritiro immediato in caso si verifichi un pericolo per il consumatore.

Per quanto riguarda il quadro normativo volontario, in Italia erano state emanate le norme UNI 10939:2001 - sui principi generali per la progettazione e l'attuazione di un sistema di rintracciabilità nelle filiere agroalimentari - e UNI 11020:2002 – sui requisiti per l'attuazione di un sistema di rintracciabilità nelle aziende agroalimentari. Tali norme definivano i principi e specificavano i requisiti per l'attuazione di un sistema di rintracciabilità di filiera e aziendale in tutti i casi in cui si voleva documentare la storia di un prodotto e risalire alle specifiche responsabilità attraverso l'identificazione e la registrazione dei flussi materiali e delle organizzazioni che contribuivano alla formazione, alla commercializzazione e alla fornitura di un prodotto agroalimentare. La norma UNI 10939 lasciava alle parti la definizione del principio e della fine della filiera e dei componenti da rintracciare. La norma UNI 11020 era rivolta ai singoli anelli della filiera e specificava i requisiti per l'attuazione di un sistema di rintracciabilità nelle aziende agroalimentari. Tali norme, non più in vigore, sono state sostituite dalle norme UNI EN ISO successivamente descritte.

Nel Settembre 2005 è stata pubblicata la Norma **UNI EN ISO 22000:2005** "Sistemi di gestione per la sicurezza alimentare - Requisiti per qualsiasi organizzazione nella filiera alimentare".

Gli obiettivi principali di questa nuova norma sono:

- armonizzare i differenti standard specifici riguardanti la sicurezza alimentare;
- fornire uno strumento per sviluppare il metodo HACCP in tutto il sistema produttivo del settore alimentare.

I punti chiave della norma sono

- la comunicazione interattiva, tra l'azienda interessata e i diversi attori a monte e a valle della catena di fornitura;
- il sistema di gestione aziendale;
- il controllo di processo;
- la metodologia HACCP, applicata secondo quanto previsto dal documento FAO/OMS *Codex Alimentarius*, con particolare attenzione rivolta all'analisi dei pericoli che diventa lo strumento guida per la politica di sicurezza alimentare aziendale;
- la gestione dei pericoli per la sicurezza igienica tramite misure di controllo operative.

La norma specifica i requisiti per un sistema di gestione della sicurezza alimentare con cui un'organizzazione della filiera alimentare può dimostrare la propria capacità di controllare i pericoli, in modo da assicurare che gli alimenti siano sicuri al momento del

consumo. Essa può essere applicata ad un ampio ventaglio di soggetti coinvolti: produttori di mangimi per animali, industrie alimentari, operatori del trasporto e della conservazione delle merci e fornitori al dettaglio, oltre che alle organizzazioni collegate come i produttori di attrezzature, materiali per imballaggio, prodotti per la pulizia, additivi ed ingredienti.

A Gennaio del 2008 è stata pubblicata la norma **UNI EN ISO 22005:2008** - Rintracciabilità nelle filiere agroalimentari - Principi generali e requisiti di base per progettazione di sistemi e attuazione. Essa fornisce i principi e specifica i requisiti di base per progettare ed attuare un sistema di rintracciabilità agroalimentare. La norma può essere applicata da un'organizzazione che opera in qualsiasi fase della filiera agroalimentare. Si tratta di un documento di grande importanza per il settore agroalimentare, uno strumento flessibile, utilizzabile da tutti i soggetti della filiera agroalimentare per raggiungere obiettivi quali determinare l'origine di un prodotto (o di un ingrediente), facilitarne la verifica, contribuire alla ricerca delle cause di non conformità e, se necessario, ritirare il prodotto dal mercato.

La norma UNI EN ISO 22005:2008 stabilisce i principi e i requisiti di base della progettazione e dell'esecuzione di un sistema di rintracciabilità dell'alimento e della filiera alimentare. Elaborata sotto la competenza della commissione Agroalimentare dell'UNI, la norma permette alle aziende di seguire il percorso dei materiali (alimenti, loro ingredienti e modalità di imballaggio), identificare la documentazione necessaria in ogni fase di produzione, garantire il coordinamento e le informazioni tra gli addetti ai lavori.

IL SISTEMA HACCP

HACCP è un acronimo delle parole inglesi *Hazard Analysis Critical Control Point*, che significano Analisi dei Pericoli e dei Punti Critici di Controllo. Associati alla sigla HACCP si possono trovare tanto la parola Metodo quanto la parola Sistema: si parla cioè sia di Metodo HACCP sia di Sistema HACCP. Si tratta di due concetti diversi che è bene chiarire fin da subito.

Il Metodo HACCP rappresenta la metodologia operativa, lo strumento pratico, il percorso logico che attraverso l'applicazione dei principi dell'HACCP porta alla implementazione in azienda di una struttura di controllo del processo che consente la garanzia di integrità igienica del prodotto, conduce cioè alla realizzazione del Sistema HACCP, così com'è generalmente inteso. Il Sistema HACCP, quindi, rappresenta la realizzazione pratica, la trasposizione nella realtà operativa del singolo processo industriale dei principi dell'HACCP attraverso il Metodo HACCP. Il termine HACCP preso singolarmente individua semplicemente una serie di principi la cui applicazione richiede l'utilizzo di una particolare e rigorosa metodica operativa, il Metodo HACCP, appunto. Inoltre, tutta la documentazione relativa all'implementazione del Sistema HACCP aziendale, testimone dello sforzo organizzativo e realizzativo dell'impresa, costituisce il Piano HACCP, che potrà assumere connotazioni diverse a seconda dei fini per i quali verrà predisposto.

Il Sistema HACCP deve essere implementato da tutte le imprese alimentari, cioè da tutti i soggetti, pubblici o privati, con o senza fini di lucro, che svolgono una qualsiasi delle attività connesse ad una delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti. Nei paragrafi successivi si farà riferimento ad una generica impresa alimentare.

Il Sistema HACCP

Il Sistema HACCP rappresenta una tecnica di gestione dei processi alimentari rivolta alla garanzia di integrità igienica dei prodotti destinati al consumo umano, ottenibile con una struttura organizzativa aziendale, un insieme di procedure, di controlli e di risorse il cui fine ultimo è assicurare la sicurezza degli alimenti.

Il Sistema HACCP non rappresenta la soluzione a tutti i problemi operativi relativi ai processi di produzione degli alimenti, ma fornisce i criteri di applicazione sistematica delle conoscenze in campo microbiologico, chimico e fisico ricollegabili ai pericoli che potrebbero incidere negativamente sulla salubrità degli alimenti.

L'implementazione di un corretto Sistema HACCP, capace di garantire l'integrità igienica dei prodotti alimentari, è basata sulla rigorosa applicazione dei passi di un articolato percorso logico che rappresenta il Metodo HACCP. Tale percorso si compone di 14 tappe concatenate, imprescindibili l'una dall'altra, i cui obiettivi principali sono:

¤ individuare tutti i potenziali pericoli di natura biologica, chimica e/o fisica che potrebbero minare l'integrità igienica del prodotto sotto esame;

¤ definire le pratiche operative attraverso le quali prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile tali pericoli;
¤ designare le fasi del processo produttivo alle quali applicare tali pratiche ed i parametri che consentono di controllare il manifestarsi di questi pericoli;
¤ predisporre un sistema di controllo e monitoraggio di tali parametri, associato ad una procedura di intervento in caso di anomalie operative.

La caratteristica principale del Metodo HACCP risiede nel concetto di prevenzione, come si evince dal primo degli obiettivi specificati. La garanzia di sicurezza di un alimento è basata sulla capacità di prevedere i fattori potenzialmente negativi, che potrebbero incidere sull'integrità igienica dell'alimento stesso, e sulla predisposizione di misure preventive idonee ad impedirne il manifestarsi. Il Sistema HACCP rappresenta, quindi, il risultato operativo dell'approccio sistematico all'identificazione, valutazione e gestione dei pericoli relativi al prodotto alimentare e al processo che lo realizza.

I principi dell'HACCP

I principi su cui si basa il concetto di HACCP sono 7 e precisamente:

1. analisi dei pericoli e determinazione delle misure preventive;
2. individuazione dei Punti Critici di Controllo (CCP, *Critical Control Point*);
3. definizione dei limiti critici;
4. predisposizione del sistema di monitoraggio;
5. determinazione del piano delle azioni correttive;
6. determinazione delle procedure di verifica;
7. determinazione del sistema di gestione della documentazione.

L'HACCP prevede cioè che si realizzi una analisi dettagliata di tutti i pericoli, di qualsiasi natura essi possano essere, in grado di inficiare la sicurezza del prodotto. Si devono individuare, poi, le misure operative di carattere preventivo rivolte all'eliminazione, prevenzione o riduzione ad un livello accettabile di ognuno dei fattori potenzialmente negativi prima messi in luce. Quindi, si devono designare le fasi del processo produttivo dove le misure preventive così individuate devono essere rese operative, precisando in tal modo i Punti Critici di Controllo; per ciascuna di queste fasi critiche del processo si devono evidenziare i parametri da tenere sotto controllo ed i relativi limiti di sicurezza: si tratta cioè di specificare per le variabili critiche del processo produttivo l'intervallo operativo che consente di garantire l'integrità igienica del prodotto finale. Si definiscono, quindi, il sistema di controllo delle misure preventive in atto, che consenta cioè il monitoraggio in continuo del processo attraverso i suoi parametri critici, e le azioni correttive da intraprendersi ogniqualvolta il sistema vada fuori controllo ad un punto critico, ovvero, in altri termini, gli interventi da adottarsi quando il monitoraggio evidenzi per un parametro critico un valore al di là dei limiti di sicurezza specificati. Infine, si stabiliscono le procedure di verifica di quanto predisposto, cioè le attività rivolte al controllo dell'efficacia e dell'efficienza del sistema nel suo complesso, e si predispone una metodologia di raccolta,

catalogazione, archiviazione, conservazione ed aggiornamento di tutta la documentazione derivante dall'operatività delle azioni messe in atto nel processo.

Il Metodo HACCP

La realizzazione del Sistema HACCP aziendale, d'altra parte, necessita di una serie di attività di carattere operativo non riconducibili alla semplice esecuzione pratica dei 7 principi dell'HACCP. Più precisamente, il percorso logico attraverso il quale è possibile l'implementazione di un sistema di garanzia della sicurezza e salubrità dei prodotti alimentari si articola in 14 passi, così suddivisibili: 5 passi preliminari, 7 passi esecutivi, 2 passi realizzativi. Più precisamente i primi 5 passi sono i seguenti:

- formazione del Gruppo di Lavoro (HACCP *team*);
- descrizione del prodotto;
- identificazione della destinazione d'uso del prodotto;
- costruzione del diagramma di flusso del processo e dello schema d'impianto;
- conferma sul posto del diagramma di flusso e dello schema d'impianto.

Questi 5 passi preliminari hanno come obiettivo la formazione di un gruppo qualificato di esperti, capace di affrontare le molteplici tematiche connesse con la realizzazione del Sistema HACCP, ed il reperimento di una serie di informazioni, relative al prodotto in esame ed alle metodologie di processo per realizzarlo, che rivestiranno un'importanza fondamentale nella successiva analisi dei pericoli. I successivi 7 passi sono costituiti dai principi dell'HACCP così come sono stati esposti al punto precedente. I 2 passi finali sono:

- la realizzazione del Piano HACCP;
- il riesame del Piano HACCP.

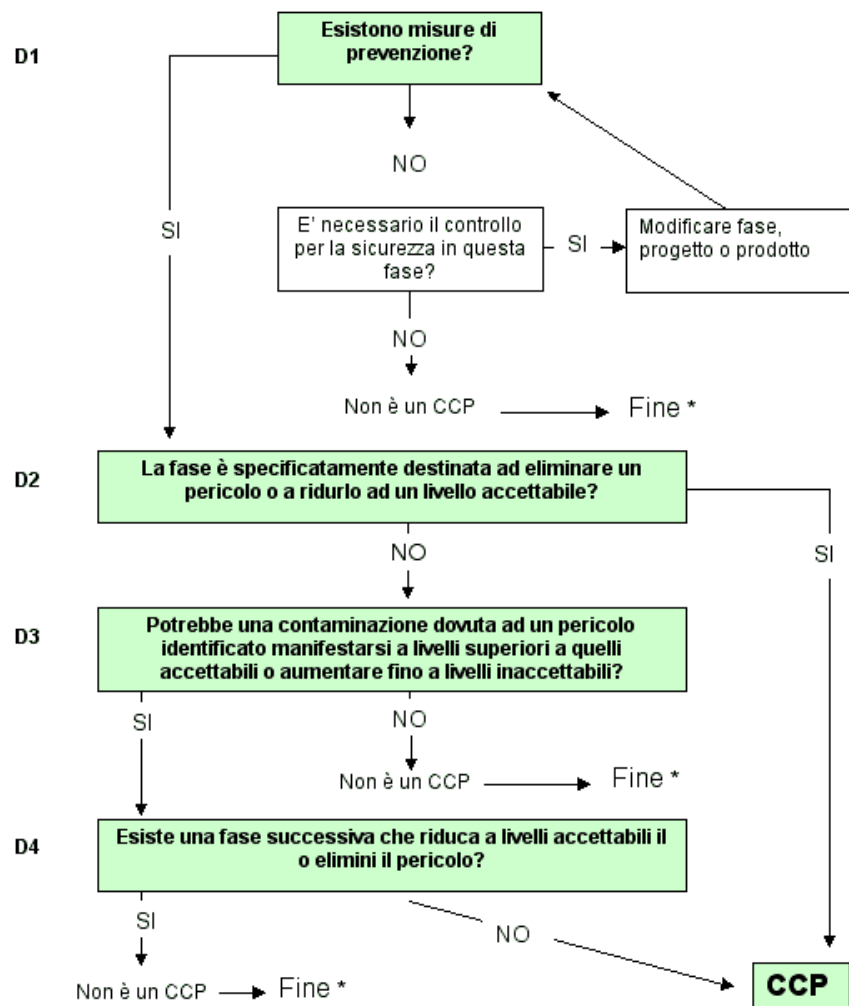
Il primo di questi 2 passi finali costituisce la trasposizione pratica nel processo produttivo di quanto è stato predisposto al fine di assicurare l'integrità igienica dei prodotti alimentari. L'ultimo passo, invece, riveste un'importanza fondamentale, legata alla necessità che il Piano HACCP sia periodicamente sottoposto ad un riesame volto a confermarne la validità in relazione agli obiettivi che si prefigge.

Da quanto sopra esposto si evince come l'implementazione del Sistema HACCP si realizzi attraverso una procedura la cui semplicità di articolazione fa da contraltare alla complessità dei singoli punti che costituiscono tale articolazione.

La classificazione dei pericoli

Tutti i pericoli evidenziati possono essere analizzati in termini di gravità e rischio allo scopo di individuare quelli più gravidi di conseguenze e con maggiori probabilità di verificarsi. Sulla base di queste considerazioni è possibile realizzare una sorta di classificazione degli eventi potenzialmente negativi.

L'albero delle decisioni

L'albero delle decisioni rappresenta uno strumento operativo da utilizzare nella individuazione dei punti critici. Esso consente la determinazione dei CCP in maniera univoca e con minimo margine di errore. **Un punto critico è qualunque fase o procedura di un ciclo produttivo (o dell'attività condotta da un operatore alimentare) in cui può presentarsi un pericolo per la salute dei consumatori che non può essere eliminato o ridotto entro limiti accettabili dalle fasi successive. Sui punti critici deve essere esercitato un controllo periodico che consenta di prevenire, eliminare o ridurre a livelli accettabili tale pericolo**. Una volta individuati i punti critici occorre stabilire i limiti critici che devono essere osservati per assicurare che ogni CCP sia sotto controllo. In pratica, il limite critico è quel valore che separa l'accettabilità dall'inaccettabilità, rappresenta quindi il confine entro il quale il CCP deve restare per essere considerato sotto controllo, il criterio che deve essere raggiunto per ogni misura preventiva associata a un CCP. I limiti critici devono essere chiaramente definiti, misurabili, esatti e specifici; essi possono essere stabiliti per legge, oppure vengono desunti dalle buone pratiche di fabbricazione.

L'albero delle decisioni

Il monitoraggio

Definizione di monitoraggio: sequenza pianificata e documentata di misurazioni e/o osservazioni dei parametri critici per la prevenzione o il controllo dei pericoli.

Obiettivi: individuare eventuali scostamenti dei parametri critici dai valori stabiliti; identificare il prodotto ottenuto in condizioni di non integrità igienica; produrre la documentazione relativa all'andamento del processo.

Scopi: valutare il rispetto dei limiti critici, cioè stabilire se tutti i CCP del processo sono sotto controllo; dimostrare, con l'opportuna documentazione, il controllo in continuo del processo attraverso i suoi parametri maggiormente significativi.

Attività: definire la tipologia del monitoraggio per ogni CCP; stabilire la frequenza delle operazioni di monitoraggio per ogni CCP; designare il responsabile del monitoraggio di ogni CCP; predisporre il modulo riportante le informazioni su indicate; specificare la procedura di registrazione delle operazioni di monitoraggio ad ogni CCP.

Il monitoraggio deve consentire all'addetto all'impianto: di agire, con gli opportuni interventi correttivi, prima del verificarsi di uno scostamento dei parametri critici dall'intervallo operativo designato; di intervenire, con le adeguate azioni correttive, dopo un eventuale scostamento.

I cinque tipi di monitoraggio

Il Gruppo di Lavoro deve specificare la natura del monitoraggio da adottare ad ogni CCP del processo, ricordando che esistono cinque tipologie di accertamenti:

TIPOLOGIA DEL MONITORAGGIO	VANTAGGI	SVANTAGGI
ESAME VISIVO	- immediatezza realizzativa - tempestività nel fornire il risultato - assenza di attrezzature costose - assenza di personale altamente specializzato	- necessità di definire con estrema chiarezza parametri sensoriali, qualitativi e non oggettivi
VALUTAZIONE SENSORIALE	idem	idem
MISURAZIONE DELLE CARATTERISITCHE FISCHE	-tempestività nel fornire il risultato	-necessità di disporre di personale specializzato
ANALISI CHIMICHE	idem	idem
ANALISI MICROBIOLOGICHE		-mancanza di tempestività nel fornire i risultati -elevati costi -necessità di disporre di un numero elevato di campioni per ottenere risultati significativi

Le innovazioni del concetto di HACCP

L'obbligo di adottare i principi dell'HACCP per garantire la sicurezza e la salubrità dei prodotti alimentari deriva dalla radicata convinzione dell'efficacia ed efficienza del Metodo HACCP nella valutazione dei potenziali pericoli insiti nei processi di produzione degli alimenti e nella capacità di controllare tali pericoli.

Questi obiettivi sono raggiunti grazie alla natura preventiva che contraddistingue il Sistema HACCP e che rappresenta sicuramente il carattere più innovativo rispetto alle vecchie metodologie di controllo dei processi alimentari. Tradizionalmente, infatti, le ispezioni volte a garantire l'integrità igienica degli alimenti erano basate su un sistema di indagine di tipo reattivo: attraverso l'analisi delle condizioni operative negli stabilimenti e il campionamento casuale sul prodotto finale in uscita si valutava la possibilità o meno di commercializzare il prodotto stesso. È evidente che in questo modo il controllo si realizzava a valle di una possibile contaminazione dell'alimento, quando cioè il pericolo che si voleva scongiurare aveva già avuto modo di manifestarsi.

Il Metodo HACCP, invece, agisce in maniera pro-attiva attraverso la previsione di tutti i potenziali pericoli ricollegabili al processo/prodotto in esame, la predisposizione di misure di controllo per prevenire, eliminare o ridurre ad un livello accettabile tali pericoli, la definizione di opportuni parametri da monitorare in continuo e la predisposizione di procedure di intervento in caso di anomalie: Il Metodo HACCP consente cioè di intervenire prima che un potenziale fattore negativo contamini il prodotto, attraverso una serie di controlli lungo tutto il processo produttivo e quanto più a monte è possibile nello stesso. Il Sistema HACCP così realizzato garantisce tempestività alto livello di garanzia e bassi costi, oltre ad una riduzione del numero dei difettosi.

Una seconda caratteristica fondamentale del Metodo HACCP è costituita dalla sua versatilità, dalla facilità, cioè, di applicazione:

¤ a tutte le realtà aziendali, indipendentemente dalle loro complessità, dimensioni ed organizzazione;

¤ a tutte le fasi di ogni processo di produzione di alimenti, dal trasporto e ricevimento delle materie prime allo scarico delle stesse, dalla loro movimentazione all'interno dello stabilimento alle operazioni di produzione in genere (lavorazione, miscelazione, ecc.), dal confezionamento all'etichettatura del prodotto finito, dalle fasi di carico, trasporto, distribuzione e vendita dello stesso fino all'utilizzo da parte del consumatore nell'ambiente domestico;

¤ a tutte le fasi che costituiscono il ciclo di vita di un prodotto, cioè dall'ideazione e progettazione del processo produttivo alla fase di produzione vera e propria, dall'ottimizzazione dei procedimenti lavorativi alla revisione degli stessi, in caso di incidenti, reclami, ecc.

Inoltre, il Metodo HACCP ha la possibilità di adeguarsi a qualsiasi innovazione tecnologica relativa tanto alle procedure del processo produttivo quanto alle apparecchiature in esso impiegate.

VANTAGGI E COSTI DEL SISTEMA HACCP

Il dettato legislativo che impone alle imprese del settore alimentare di adottare un sistema di garanzia della sicurezza e salubrità dei propri prodotti non costituisce ovviamente l'unico motivo che deve spingere gli imprenditori a realizzare il Sistema HACCP. L'obbligo di adottare i principi dell'HACCP intende mettere l'imprenditore nelle migliori condizioni non solo di rispettare gli adempimenti della

complessa normativa in materia di alimenti, ma anche di vincere le numerose sfide imposte dalla globalizzazione del mercato. A questo proposito, si vogliono evidenziare i vantaggi derivanti dalla realizzazione del Sistema HACCP attraverso il Metodo HACCP. Tali vantaggi possono essere per semplicità suddivisi in interni ed esterni: i primi sono relativi all'organizzazione, alla struttura ed alla produttività aziendale; i secondi riguardano principalmente l'immagine che l'impresa riesce a dare di sé sul mercato.

Vantaggi interni

¤ L'approccio fornito dal Metodo HACCP è sistematico, può cioè essere applicato a tutti i processi di produzione degli alimenti, in ogni momento e per garantire tutti gli aspetti di sicurezza dell'alimento stesso;

¤ il Metodo HACCP consente una metodologia di intervento sul processo di natura preventiva, svincolando l'azienda dal controllo retrospettivo, distruttivo e statisticamente inaffidabile, effettuato sul prodotto finale in uscita dalla filiera;

¤ il Sistema HACCP consente un incremento di produttività aziendale in seguito ad una più razionale gestione delle risorse umane e tecniche ottenuta grazie alla capacità di focalizzare tali risorse solo sulle fasi critiche per la sicurezza igienica dei prodotti;

¤ il Sistema HACCP consente una riduzione delle perdite di prodotto finito e quindi dei costi grazie al controllo costante del ciclo produttivo;

¤ il Sistema HACCP aiuta l'azienda a formalizzare le proprie procedure operative; la incoraggia a spiegare ai propri dipendenti i motivi dei controlli da effettuarsi, migliorando la loro comprensione nei confronti dei rispettivi compiti, aumentandone la consapevolezza dell'importanza del proprio lavoro e quindi incrementando il coinvolgimento di ciascuno nell'ottenimento del fine ultimo, costituito dall'integrità igienica del prodotto alimentare;

¤ il Sistema HACCP, attraverso la registrazione dell'evolversi dei parametri critici e la conservazione della documentazione relativa a tutti i CCP, consente all'azienda una continua ed efficace auto-ispezione.

Vantaggi esterni

¤ Il Sistema HACCP consente all'azienda di assolvere agli obblighi di legge;

¤ il Sistema HACCP permette all'azienda di dimostrare la sicurezza igienica dei propri prodotti in sede di verifica ispettiva da parte delle autorità sanitarie grazie alla possibilità di disporre di tutta la documentazione relativa al processo di produzione in atto;

¤ il Sistema HACCP permette di dimostrare che tutte le misure preventive disponibili allo stato attuale delle conoscenze scientifico-tecnologiche sono state adottate per garantire la sicurezza del prodotto alimentare;

¤ il Sistema HACCP assicura una diminuzione dei rischi per la salute dei consumatori in seguito al controllo costante del ciclo produttivo ed alla conseguente riduzione degli incidenti legati alla non perfetta integrità igienica del prodotto alimentare;

in tal modo determina anche una riduzione nel numero di reclami da parte dei propri clienti;
¤ il Sistema HACCP, infine, consente all'azienda di dimostrare la propria filosofia di prevenzione ai committenti, assicurando così l'incremento degli affari e l'acquisizione di sempre maggiori quote di mercato.

I costi del Sistema HACCP

Schematicamente, è possibile individuare quali sono i costi relativi all'implementazione aziendale del Sistema HACCP. Essi sono:
¤ i costi delle consulenze per la preparazione del Piano HACCP, nell'ipotesi in cui non siano presenti in azienda le idonee competenze e conoscenze;
¤ i costi relativi all'addestramento non solo del personale operativo, ma anche dei quadri dirigenti dell'azienda;
¤ il costo di tutte le innovazioni e le modifiche del processo, delle infrastrutture e dei macchinari che si rendessero necessarie per garantire l'integrità igienica del prodotto alimentare;
¤ il costo delle eventuali apparecchiature di monitoraggio da adottare per rispondere alle esigenze del Metodo HACCP;
¤ il costo derivante dalle azioni correttive da intraprendere in seguito al verificarsi di un fuori controllo ad un punto critico del processo;
¤ il costo relativo alle attività di verifica necessarie per validare le scelte operative realizzate nella predisposizione del Sistema HACCP;
¤ il costo del sistema di gestione della documentazione.

I tempi del Sistema HACCP

La valutazione del tempo necessario alla realizzazione del Sistema HACCP è complessa in quanto è necessario prendere in considerazione numerosi fattori relativi al tipo di realtà imprenditoriale che intende adottare il Metodo HACCP quale strumento operativo per la garanzia di sicurezza dei propri prodotti alimentari. Tali fattori riguardano la struttura organizzativa, le risorse, in termini sia di finanze che di personale, le competenze disponibili, gli strumenti a disposizione, ecc. In generale comunque è possibile stimare in:
¤ 6 mesi il tempo necessario per la preparazione del Piano HACCP e la realizzazione pratica del Sistema HACCP;
¤ altri 6 mesi post-realizzazione per consentire all'azienda di risentire positivamente dei vantaggi derivanti dall'implementazione del Sistema HACCP.

I problemi del Sistema HACCP

Nella realizzazione del Sistema HACCP in azienda si devono d'altra parte affrontare anche alcuni problemi, che interessano principalmente le piccole realtà imprenditoriali. Le difficoltà maggiori che si possono evidenziare sono:
¤ risorse finanziarie limitate;
¤ risorse umane carenti, in termini di di personale da destinare alla predisposizione del Piano HACCP ed alla sua conversione nella pratica operativa;

¤ risorse tecniche insufficienti, in termini di apparecchiature non idonee;
¤ competenze tecniche scarse, vale a dire indisponibilità di personale operativo con un'adeguata preparazione scientifica;
¤ organizzazione aziendale modesta, con conseguente scarsa disponibilità di tempo per la realizzazione del Sistema HACCP.

I MARCHI EUROPEI DI QUALITÀ AGROALIMENTARE

I prodotti agroalimentari di qualità "speciale" o tipici sono quelli che si differenziano dagli altri perché le loro caratteristiche sono determinate soprattutto dalla zona di produzione e dalla memoria storica del loro uso. Infatti, ogni localizzazione geografica o ambiente pedoclimatico favorisce l'adattamento e la produttività di particolari *cultivar* e razze che condizionano la qualità delle materie prime, rispettivamente vegetali ed animali, prodotte sul territorio; così, per esempio, l'ambiente determina il mix di essenze foraggiere di un pascolo di cui l'animale si nutre e che per questo influenza, a seconda dei casi, il latte, il formaggio o la carne, determinando i loro attributi di tipicità che non sono riproducibili altrove.

Per memoria storica, invece, s'intende tutto ciò che permette di ricostruire la storia dell'alimento: materie prime, ingredienti, strumenti e processi, utilizzati da generazioni e tramandati nel tempo, che legano l'alimento alla cultura locale, sicché esso è tipico perché legato alla storia ed alle tradizioni del luogo.

Le produzioni tipiche sono generalmente sopravvissute in zone marginali ove non è stato possibile sostituirle con colture più redditizie e soddisfano nicchie di mercato caratterizzate da consumatori in grado di apprezzare e pagare le loro intrinseche qualità. Per questi motivi esse hanno bisogno di opportuna tutela e valorizzazione, altrimenti sarebbero soccombenti rispetto alle produzioni industriali di qualità standardizzata e meno costosa. Tale necessità è stata fortemente evidenziata a livello europeo dai Paesi mediterranei come strumento idoneo a realizzare uno sviluppo rurale, valorizzando economicamente i prodotti tipici locali e salvando contemporaneamente la preziosa cultura dell'alimentazione mediterranea. Essa è stata poi fatta propria dalla Commissione della Comunità Europea, che agli inizi degli anni '90 del XX secolo ha sottolineato che: "la domanda dei consumatori si orienta in modo crescente verso prodotti alimentari artigianali ed aventi caratteristiche regionali. I consumatori, dal momento che le loro esigenze fondamentali sono ormai soddisfatte, sono diventati più esigenti e più attenti ed attribuiscono enorme importanza ad una alimentazione ottimale, privilegiando soprattutto la qualità rispetto alla quantità.... ed evidenziando la specificità del prodotto".

Da queste premesse nacquero i Regolamenti 2081/92 e 2082/92 del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativi alla definizione e regolamentazione della Denominazione d'Origine Protetta (DOP) e della Indicazione Geografica Protetta (IGP) il primo, e della Attestazione di Specificità (AS) il secondo. Entrambi i regolamenti si prefiggevano tre obiettivi: 1) proteggere, in concomitanza dell'ampliamento dei mercati, le produzioni di qualità speciale e tipiche dal rischio di scomparsa e/o di appiattimento dei loro caratteri distintivi su una qualità industriale standardizzata; 2) favorire la crescita delle piccole e medie imprese nei loro habitat naturali e culturali, incrementando la produzione di questi alimenti; 3) garantire il consumatore della loro reale qualità speciale e tipicità.

Il 31 Marzo 2006 furono pubblicati, sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee, due nuovi regolamenti in sostituzione di quelli precedentemente citati: il

Regolamento 509/2006, riguardante le specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari, e il Regolamento 510/2006, relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari. Questi documenti sono stati successivamente sostituiti dal **Regolamento (UE) 1151/2012** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 Novembre 2012 sui regimi di qualità dei prodotti agricoli alimentari in materia di DOP, IGP e STG (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 14 Dicembre 2012). Il 25 Ottobre 2013 è stato pubblicato, sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, il Decreto 14 Ottobre 2013 del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, recante disposizioni nazionali per l'attuazione del Regolamento 1151/2012.

Certificazione dei prodotti

Perché un prodotto alimentare (o un alimento) possa ottenere la **DOP** o la **IGP** è necessario che le sue caratteristiche siano definite in un **Disciplinare di produzione** che deve contenere almeno i seguenti elementi: nome del prodotto alimentare e/o alimento; descrizione delle sue caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche ed organolettiche; delimitazione dell'area geografica di produzione; documentazione storica comprendente la tradizione locale nella produzione e nell'uso; descrizione delle tecniche agronomiche di produzione e dei processi di trasformazione e conservazione; elementi che giustificano il legame con l'ambiente geografico; elementi specifici di etichettatura legati alla DOP o alla IGP, ovvero menzioni tradizionali nazionali ritenute equivalenti. Il legame tra il prodotto e l'ambiente geografico può essere più o meno stretto a seconda che si tratti di una DOP o una IGP: infatti, nel primo caso, la qualità o le caratteristiche del prodotto sono dovute essenzialmente all'ambiente geografico ed il prodotto deve essere ottenuto interamente nella regione di cui reca il nome; nel caso dell'IGP è sufficiente che la reputazione del prodotto possa essere attribuita alla zona geografica e si ammette che parte del processo produttivo possa avvenire al di fuori di tale area.

Le specialità tradizionali garantite (**STG**), invece, traggono la loro specificità da un particolare metodo di produzione, indipendentemente dalla zona geografica di produzione; si tratta quindi di caratteri derivanti dall'applicazione di una determinata "ricetta", che garantisce quei prodotti tipici che caratterizzano il patrimonio culturale oltre che economico dei singoli Paesi. Anche per questi prodotti deve essere definito un disciplinare che contenga almeno i seguenti elementi: il nome del prodotto o dell'alimento; la descrizione del metodo di produzione, comprese la natura e le caratteristiche delle materie prime e/o degli ingredienti utilizzati e/o del metodo di elaborazione del prodotto agricolo o alimentare che si riferisce alla sua specificità; gli elementi che permettono di valutare il carattere tradizionale; la descrizione delle caratteristiche del prodotto agricolo o alimentare con l'indicazione delle sue principali caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche e/o organolettiche relative alla sua specificità; i requisiti minimi e le procedure di controllo.

In tutti i casi, il disciplinare di produzione costituisce la norma di riferimento in base alla quale si effettua la certificazione di conformità del prodotto. Esso è un

documento prescrittivo, che deve riportare solo ciò che può essere valutato, tenendo conto che si può valutare solo ciò che è misurabile in maniera riproducibile e oggettiva; è opportuno evitare, quindi, riferimenti come "gusti e aromi tipici" o "metodi leali e costanti", ecc.; in ogni caso, qualunque sia il contenuto definitivo del disciplinare, è sempre opportuno che vengano prescritti adeguati controlli del processo e del prodotto.

Perché un prodotto possa ottenere il marchio DOP, IGP o STG, gli interessati devono richiederne la registrazione a livello comunitario, inviando la domanda completa del disciplinare allo Stato membro sul cui territorio è situata l'area geografica di produzione. Esso, dopo avere valutato la rispondenza ai requisiti previsti dal relativo regolamento, la trasmette alla Commissione Europea che, se ritiene la denominazione conforme alle condizioni previste, la approva e ne autorizza l'uso. Le denominazioni d'origine e le attestazioni di specificità sono, per definizione. marchi collettivi ed aperti, quindi utilizzabili da tutti i produttori che intendono servirsene purché si adeguino alle prescrizioni del disciplinare.

La conformità dei prodotti ai disciplinari ed alle relative prescrizioni nel tempo deve essere garantita da strutture di controllo. In particolare esse devono: essere autorizzate dallo Stato membro in numero di una o più; esprimere imparzialità ed obiettività nei confronti di ogni produttore e trasformatore soggetto al controllo; adempiere alle condizioni stabilite dalla norma UNI EN ISO 17021.

I prodotti tipici, inoltre, come tutti i prodotti alimentari, devono rispondere al Regolamento (CE) 852/2004 sull'igiene dei prodotti alimentari, da cui deriva per le aziende l'obbligo di instaurare un sistema di prevenzione coerentemente con la metodologia HACCP.

Per quanto detto si può concludere che la qualità speciale di un prodotto DOP, IGP o STG deve essere conforme, oltre che alla legislazione vigente sia a livello nazionale che europeo, al disciplinare di produzione (norma tecnica) approvato a livello europeo, e la sua conformità nel tempo deve essere garantita da specifici Organismi di controllo. Si tratta, quindi, di una certificazione di prodotto che attesta la rispondenza della qualità rispetto al disciplinare di produzione.

DOP - Denominazione di Origine Protetta

La DOP (Denominazione di Origine Protetta) è un marchio di qualità che viene attribuito a quegli alimenti **le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono prodotti**. L'ambiente geografico comprende sia fattori naturali (clima, caratteristiche ambientali), sia

fattori umani (tecniche di produzione tramandate nel tempo, artigianalità, *savoir-faire*) che, combinati insieme, consentono di ottenere un prodotto inimitabile al di fuori di una determinata zona produttiva. Perché un prodotto possa ottenere la DOP, inoltre, tutte le fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione devono avvenire in un'area geografica delimitata. Chi realizza prodotti DOP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da un Organismo di controllo.

IGP - Indicazione Geografica Protetta

La IGP (Indicazione Geografica Protetta) è un marchio di qualità che viene attribuito a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali **una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica**, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata. Per ottenere la IGP, quindi, almeno una fase del processo produttivo deve avvenire in una particolare area. Chi produce IGP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da un Organismo di controllo.

STG - Specialità Tradizionale Garantita

L'Attestazione di Specificità è il riconoscimento comunitario della diversità di un prodotto da altri analoghi perché **ottenuto utilizzando materie prime tradizionali o un metodo di produzione e/o trasformazione di tipo tradizionale**. Il nome del prodotto deve essere di per sé specifico o esprimerne la specificità. L'Attestazione di Specificità è una protezione attribuita a quelle produzioni agricole o alimentari che devono essere realizzate utilizzando materie prime tradizionali e/o un metodo di produzione e/o di trasformazione tradizionale, oppure avere una composizione tradizionale. Per questi prodotti è stata definita una sigla distintiva: "Specialità Tradizionale Garantita".

I prodotti biologici

Ai prodotti tutelati dai marchi DOP, IGP e STG occorre aggiungere i prodotti biologici, precedentemente denominati prodotti da agricoltura biologica, cioè quelli ottenuti nel rispetto del Regolamento **CE 834/2007** e del **Regolamento** di applicazione **CE 889/08**. In agricoltura biologica non si utilizzano sostanze chimiche di sintesi (concimi, diserbanti, anticrittogamici, insetticidi, pesticidi in genere), né Organismi Geneticamente Modificati (OGM). Alla difesa delle colture si provvede innanzitutto in via preventiva, selezionando specie resistenti alle malattie e intervenendo con tecniche di coltivazione appropriate.

I prodotti alimentari per essere etichettati e venduti come biologici devono contenere almeno il 95% di ingredienti certificati bio. La percentuale si riferisce al totale degli ingredienti di origine agricola ed esclude acqua, sale, additivi ed altri ingredienti non agricoli ammessi, ecc. Si possono utilizzare ingredienti convenzionali solo se rientrano tra quelli previsti in una apposita lista dal Reg CE 889/08 e se i corrispondenti ingredienti bio non sono disponibili in quantità sufficiente sul mercato comunitario. Ai prodotti che vantano una percentuale bio superiore al 95% è concessa l'applicazione di un apposito logo dell'Unione Europea, obbligatorio a partire dal 1° Luglio 2010 per tutti i prodotti ottenuti nei Paesi dell'UE (in precedenza il logo europeo poteva essere applicato facoltativamente ai prodotti sui prodotti "da agricoltura biologica" di origine europea al 100%). Quando il tenore degli ingredienti bio è inferiore al 95% non è possibile riportare il termine "biologico" nello stesso campo visivo della denominazione del prodotto, ma solo in corrispondenza della lista degli ingredienti, riportando in etichetta la percentuale esatta di ingredienti certificati e precisando la loro tipologia nella lista degli ingredienti (normalmente viene utilizzato un segnale di richiamo in prossimità degli ingredienti certificati). L'uso degli ingredienti convenzionali, in questo caso, non è più limitato ad una lista positiva ristretta.

Il primo logo europeo per i "prodotti da agricoltura biologica"

L'attuale logo europeo per i "prodotti biologici"

LE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Secondo la definizione del Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, sono "acque destinate al consumo umano", a prescindere dalla loro origine, le acque trattate o non trattate destinate ad uso potabile, o alla preparazione di cibi e bevande, o ad altri usi domestici. Esse possono essere fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori. Rientrano in questa categoria anche le acque utilizzate dalle imprese alimentari per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano. Sono acque destinate al consumo umano le acque potabili, le acque sorgive e le acque minerali.

Il D. Lgs. 31/2001, modificato dal D. Lgs. 27/2002, impone che queste acque siano salubri e pulite, non contaminate da microrganismi e parassiti, né da sostanze in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un pericolo per la salute umana. Esse devono pertanto soddisfare una serie di requisiti minimi sia dal punto di vista microbiologico che da quello chimico (assenza di *Escherichia coli*, Enterococchi, *Pseudomonas aeruginosa*, sostanze tossiche di varia natura, ecc.).

Per le acque fornite alle abitazioni i valori dei parametri microbiologici e chimico-fisici devono essere rispettati nel punto di consegna (la delimitazione tra rete di distribuzione esterna e impianto domestico, generalmente costituita dal contatore). Spetta poi al titolare ed al responsabile della gestione dell'edificio assicurare che tali valori siano mantenuti nel punto in cui l'acqua fuoriesce dal rubinetto. Qualora sussista il rischio che l'acqua, pura al contatore, non sia idonea al consumo umano una volta giunta al rubinetto, l'azienda sanitaria locale dispone che il gestore adotti misure appropriate. In questi casi è compito dell'autorità sanitaria e del gestore provvedere all'informazione dei consumatori circa gli eventuali provvedimenti ed i comportamenti da adottare.

Lo Stato, attraverso i Ministeri competenti, può intervenire nella determinazione dei requisiti delle acque potabili modificando i parametri chimico-fisici e microbiologici in relazione all'evoluzione delle conoscenze tecnico-scientifiche o in esecuzione di disposizioni adottate in materia in sede comunitaria, fissando nuovi valori per parametri aggiuntivi, adottando metodi analitici diversi, adottando norme tecniche per la potabilizzazione e la disinfezione delle acque, per l'installazione degli impianti di acquedotto, nonché per lo scavo, la perforazione, la trivellazione, la manutenzione, la chiusura e la riapertura dei pozzi, ecc.

L'ACQUA POTABILE

L'acqua che beviamo, e che per questo viene detta potabile, per essere considerata tale deve avere alcune caratteristiche particolari:

- essere incolore e inodore;
- essere batteriologicamente pura;

• essere chimicamente pura, con una quantità di sali minerali disciolti compresa tra 0,1 e 0,5 grammi per litro.

L'acqua potabile è disciplinata dal DPR n. 236/1988 e dai decreti legislativi n. 31/2001 e n. 27/2002, che discendono da Direttive europee che hanno imposto requisiti molto rigorosi.

L'acqua, per essere potabile, non solo non deve "contenere microrganismi e parassiti, né altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana", ma non deve superare neanche determinati valori massimi di sostanze non propriamente nocive per la salute. Per altre sostanze e caratteristiche, inoltre, la legge prevede parametri indicatori il cui superamento, pur non determinando necessariamente la non potabilità dell'acqua, impone una valutazione rimessa alle autorità sanitarie (le ASL), le quali potranno disporre "che vengano presi provvedimenti intesi a ripristinare la qualità dell'acqua".

Poiché per l'uso idropotabile si utilizzano soprattutto acque superficiali, sia da corpi idrici naturali che da bacini artificiali, è necessario sottoporre tali acque ad un processo di potabilizzazione, per renderle appunto idonee al consumo umano.

La potabilizzazione dell'acqua ha lo scopo di correggere i caratteri organolettici, fisici, chimici e microbiologici della medesima attraverso diversi sistemi di trattamento. La correzione dei caratteri organolettici e fisici consiste nella eliminazione di sapori ed odori sgradevoli, colorazioni e torbidità. La correzione dei caratteri chimici può essere rivolta all'addolcimento dell'acqua (riduzione della concentrazione salina) con metodi anche estremi, fino alla dissalazione di acque marine; al contrario, può essere necessario arricchire di sali alcalino-terrosi acque troppo dolci. La correzione dei caratteri microbiologici (depurazione) ha lo scopo di eliminare dall'acqua i microrganismi patogeni eventualmente presenti; può essere attuata tramite filtrazione, trattamento con calore e raggi ultravioletti, disinfezione mediante Cloro attivo o Ozono.

Il trattamento delle acque superficiali da destinare ad uso potabile si basa sull'utilizzazione di differenti metodi, che tengono conto del grado di contaminazione iniziale della fonte; una corretta potabilizzazione può richiedere trattamenti combinati, così come singoli trattamenti possono correggere diversi caratteri dell'acqua. La clorazione delle acque, il metodo di potabilizzazione più diffuso nel mondo, viene ottenuta essenzialmente con Cloro gassoso, con Ipocloriti di Sodio e Calcio o con altri prodotti capaci di liberare Cloro attivo; tale disinfettante esplica un'azione ossidante sui microrganismi patogeni e sulle sostanze organiche presenti.

Le acque minerali

Secondo il D. Lgs. 105/1992, modificato dal D. Lgs. 339/1999, sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o giacimento

sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari e, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute. Esse si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria e per la sua conservazione, per il tenore in minerali, oligoelementi o altri costituenti e, eventualmente, per taluni loro effetti.

Le caratteristiche di un'acqua minerale naturale devono essere valutate sul piano: geologico ed idrogeologico; organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico; microbiologico; se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico. La composizione, la temperatura e le altre caratteristiche essenziali delle acque minerali naturali debbono mantenersi costanti alla sorgente nell'ambito delle variazioni naturali, anche in seguito ad eventuali variazioni di portata.

Il carattere di acqua minerale naturale non si intende modificato dalle seguenti operazioni: captazione, canalizzazione, elevazione meccanica, approvvigionamento in vasche o serbatoi; separazione degli elementi instabili, quali i composti del Ferro e dello Zolfo, mediante filtrazione o decantazione, eventualmente preceduta da ossigenazione; separazione dei composti di Ferro, Manganese e Zolfo, nonché dell'Arsenico, da talune acque minerali naturali mediante trattamento con aria arricchita di Ozono; separazione di altri componenti indesiderabili; eliminazione totale o parziale dell'Anidride Carbonica libera mediante procedimenti esclusivamente fisici, nonché incorporazione o reincorporazione di Anidride Carbonica. Ovviamente tutti i suddetti trattamenti sono consentiti a condizione che non comportino una modifica della composizione dell'acqua in quei componenti essenziali che le conferiscono le sue proprietà. È consentita l'aggiunta di Anidride Carbonica. È invece comunque vietato sottoporre l'acqua minerale naturale a trattamenti di potabilizzazione, ad aggiunta di sostanze battericide o batteriostatiche e a qualsiasi altro trattamento suscettibile di modificare il microbismo dell'acqua minerale naturale.

Le acque minerali naturali, in relazione alla loro composizione chimica, si classificano in base al loro residuo fisso (quantità di sali ottenuti dopo essiccazione a 180 °C, espressa in mg/l) in:

- ✓ minimamente mineralizzate (fino a 50 mg/l)
- ✓ oligominerali (oltre 50 e fino a 500 mg/l)
- ✓ ricche di sali minerali (oltre 1.500 mg/l).

Sulle etichette o sui recipienti delle acque minerali naturali, oltre all'indicazione "acqua minerale naturale", devono essere riportate, tra le altre, le seguenti informazioni: luogo di origine, analisi chimica, classificazione (sulla base del residuo fisso), qualità salienti, indicazioni per la corretta conservazione del prodotto. Essa può essere integrata, se del caso, con le seguenti menzioni:

- **"totalmente degassata"**, se l'Anidride Carbonica libera presente alla sorgente è stata totalmente eliminata;

- “parzialmente degassata”, se l’Anidride Carbonica libera presente alla sorgente è stata parzialmente eliminata;

- “rinforzata col gas della sorgente”, se il tenore di Anidride Carbonica libera, proveniente dalla stessa falda o giacimento, è superiore a quello della sorgente;

- “aggiunta di Anidride Carbonica”, se all’acqua minerale naturale è stata aggiunta Anidride Carbonica non prelevata dalla stessa falda o giacimento;

- “naturalmente gassata” o “effervescente naturale”, se il tenore di Anidride Carbonica libera, superiore a 250 mg/l, è uguale a quello della sorgente, tenuto conto della eventuale reintegrazione di Anidride Carbonica proveniente dalla stessa falda o giacimento dell’acqua minerale.

Le acque di sorgente

La disciplina delle acque di sorgente è contenuta nel Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 339. Le principali caratteristiche di queste acque sono:

- ✓ origine rigorosamente sotterranea;
- ✓ nessuna disinfezione;
- ✓ composizione chimica e temperatura non devono subire variazioni significative nel tempo;
- ✓ i valori dei parametri organolettici, di composizione e le sostanze contaminanti devono rispettare i valori limite indicati per le acque destinate al consumo umano (DPR 236/88); i parametri microbiologici, invece, devono rispettare quanto previsto dal Decreto 12 novembre 1992 n. 542 per le acque minerali;
- ✓ il contenuto dei sali disciolti non può superare il valore di 1.500 milligrammi per litro;
- ✓ manifestano caratteristiche molto simili alle acque minerali;
- ✓ nelle etichette sui contenitori non è obbligatorio riportare la composizione chimica;
- ✓ sono acque per le quali è previsto il riconoscimento del Ministero della Salute.

Il Decreto Legislativo n. 31 del 2001 ha unificato tutte le acque non minerali, destinate al consumo umano, consentendo a chiunque di imbottigliare e vendere anche l’acqua dell’acquedotto, utilizzando nomi di fantasia e creando ulteriore confusione nel consumatore. Pertanto, si possono trovare sul mercato “acque da tavola” o “acque da bere” di ogni tipo, che costano un po’ meno dell’acqua minerale , ma che possono essere identiche all’acqua dell’acquedotto e sono commercializzate dalle stesse industrie delle acque minerali.

INDICE

APPUNTI DI TEORIA E TECNICA DELLA QUALITÀ©

A cura di Lorenzo Spanedda

Questi appunti, destinati agli studenti del Corso di Laurea in Economia e Gestione dei Servizi Turistici della Facoltà di Scienze Economiche, Giuridiche e Politiche dell'Università di Cagliari, sono conformi al programma dell'insegnamento per l'Anno Accademico 2014 – 2015.